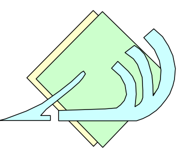
PLAN LOIRE GRANDEUR NATURE
DIrection Régionale de l'ENvironnement Centre

Entretien du lit de la Loire

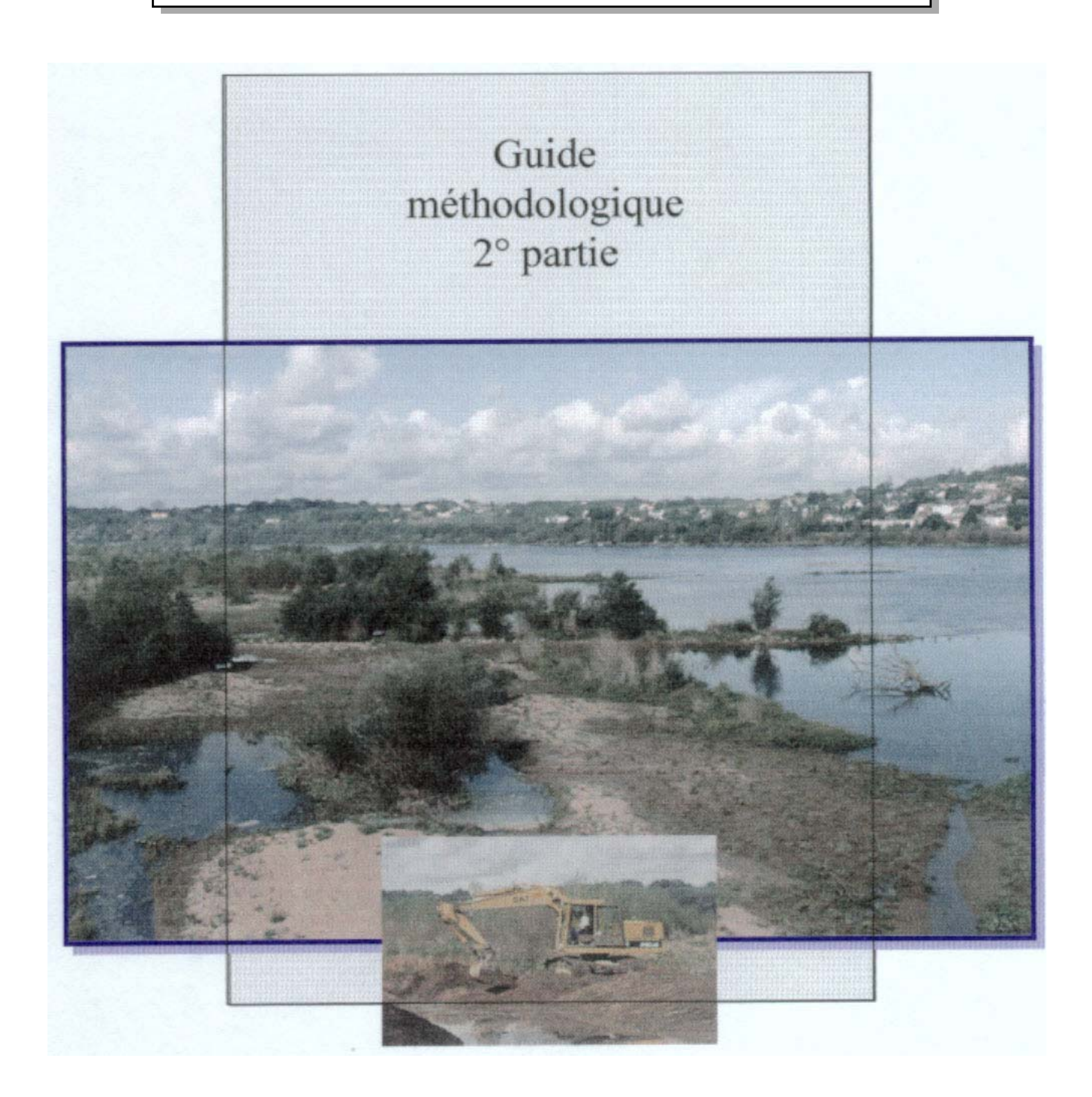
Guide méthodologique
2° partie



Ingénierie des Milieux Aquatiques et des Corridors Fluviaux

PLAN LOIRE GRANDEUR NATURE
DIrection Régionale de l'ENvironnement Centre

Entretien du lit de la Loire



Réalisation : Michel Bacchi
Jean-Pierre BERTON

Présentation du guide : André Bachoc
Jean-Pierre Berton
Lucien Maman

Avec la participation de :

Emmanuel Gaulmé
Vincent de Froberville
Nina Dieu
Pierre Alain Moriette

SOMMAIRE

PRESENTATION

Ce guide d'entretien du lit de la Loire et de l'Allier s'inscrit dans le cadre du Plan Loire Grandeur Nature. Ce dernier renforce notablement les moyens mis à disposition pour un programme d'entretien, qui complète les interventions plus importantes prévues localement dans le cadre de la restauration du lit des deux cours d'eau.

L'entretien est une activité plus continue, répétitive, plus modeste peut-être, mais finalement c'est sur sa réussite que repose le succès de toute l'entreprise.

Pour donner des repères dans cette action difficile, deux guides ont été élaborés :

* L'un orienté vers la définition des actions à mener, destiné plutôt aux responsables des services gestionnaires,

* Le deuxième, orienté vers les méthodes d'intervention adaptées aux différents milieux structurant le lit. Il se compose de la manière suivante :

- Une introduction où sont présentés les objectifs, les difficultés, l'organisation du document et son mode d'emploi.
- Une première partie composée de fiches sur les divers espaces du lit et sur les types d'intervention à y mener.
- Une deuxième partie composée de fiches sur les méthodes d'entretien.
- Des annexes, l'une sur la cartographie et l'autre constituant une amorce de lexique pour la Loire et l'Allier.

LES OBJECTIFS nouveaux de l'entretien du lit de la Loire et de l'Allier

Il y a deux siècles les objectifs étaient clairs, c'est d'abord pour maintenir ou même améliorer la navigabilité que l'on devait entretenir. Pour cela, il fallait concentrer l'eau vers un chenal où le tirant d'eau devait rester suffisant le plus longtemps possible dans l'année, éviter que ne s'y forment des obstacles (encombres végétaux ou atterrissements), maintenir le chenal auprès des ports, ou plus tard au pied des écluses de communication avec les canaux.

Et puis, à partir des années 1840, avec le déclin de la navigation sur la plus grande partie du linéaire des deux cours d'eau, les idées se sont obscurcies.

Périodiquement au cours du siècle dernier, on a retiré une partie de la végétation qui s'était développée, par la volonté de l'homme ou non, entre les levées. On s'est surtout concentré sur l'entretien des levées… quand on pouvait.

Depuis 10 ans, parfois 20 ans, il y a eu une prise de conscience des dangers graves, en partie nouveaux, qui menacent le lit de la Loire et de l'Allier :

* Le lit est devenu de plus en plus encombré, ce qui réduit ses capacités d'écoulement en crue avant débordement,
* Le niveau d'eau en étiage s'est enfoncé de manière très sensible au cours du dernier demi-siècle. Ce phénomène est la cause majeure de l'encombrement du lit. C'est aussi très grave vis à vis des nappes, des captages et des milieux aquatiques qui se déconnectent et qui s'assèchent,
* La qualité écologique a été réduite de ce fait ; cela s'est traduit par la régression de la diversité des espèces animales et végétales, de leur milieu de vie et de leur habitat.

Pour porter remède à ces dysfonctionnements, le Plan Loire Grandeur Nature fixe depuis janvier 1994 trois objectifs à l'entretien du lit :

* Améliorer la capacité d'écoulement en crue dans tous les secteurs où sa limitation menace les zones urbanisées,
* Stopper et si possible inverser l'enfoncement de la ligne d'eau à l'étiage,
* Favoriser la diversité biologique ainsi que la continuité des axes de migration des poissons et des espèces inféodées à l'eau.

LES DIFFICULTES

Il s'agit en fait d'accompagner le retour de la Loire et de l'Allier vers une situation d'équilibre dynamique. Cette notion peut paraître paradoxale, mais ne dit-on pas d'un coureur ou d'un gymnaste que son mouvement est bien équilibré ?

Pour ces grands cours d'eau, cela signifie qu'ils peuvent se déplacer, se transformer au gré des événements hydrologiques, mais en conservant toujours une capacité de réversibilité, de retour en arrière ou de transformation différente. Il s'agit donc de lutter contre les dysfonctionnements actuels, les dérives, les modifications qui vont toujours dans le même sens : la végétation gagne toujours plus de terrain dans le lit endigué ou le lit moyen (occupé avant débordement), la ligne d'eau en étiage, aux faibles débits, s'enfonce toujours plus, la diversité des habitats, de la faune et de la flore s'appauvrit.

Pour revenir à une situation d'équilibre dynamique, naturellement fluctuante, nous devons aider au quotidien nos cours d'eau à surmonter les handicaps importants que nous, ou nos ancêtres, leur avons imposés, comme par exemple :

* Les levées qui ont en général été construites trop près du lit mineur, en aval du bec d'Allier, contrariant fortement les possibilités de divagation du fleuve,

* La qualité de l'eau du fait des rejets urbains, agricoles et industriels, qui s'est gravement dégradée et ne s'améliore que lentement malgré les investissements des Collectivités, des Industriels et de l'Agence de l'Eau ; les débits en étiage sont de plus en plus tributaires des prélèvements anthropiques contribuant à accroître la durée des basses eaux,

* Les travaux et les ouvrages pour améliorer la navigabilité ont initié le processus de resserrement des écoulements dans un chenal principal, ce qui a conduit les deux cours d'eau à laisser hors d'eau plus longtemps dans l'année des surfaces de l'ancien lit mineur qui ont été colonisées par la végétation herbacée puis par les arbres. En crue, l'écoulement s'y répartit plus mal qu'auparavant : accéléré dans les chenaux dont il érode le fond, ou ralenti en d'autres endroits par la forêt ce qui favorise les dépôts des particules en suspension qu'il n'a plus l'énergie de transporter. Résultats : sur certains secteurs, on rencontre un chenal de plus en plus enfoncé et étroit, le reste du lit montre une tendance chronique à se végétaliser et à se rehausser.

* L'extraction de granulats, notamment en lit mineur, a considérablement accentué le processus : par exemple, en 40 ans, de début des années 1950 au début des années 1990, on a retiré à la Loire 200 millions de tonnes de matériaux entre Nevers et Nantes, soit ce qu'elle reçoit au niveau du Bec d'Allier en quatre siècles. La ligne d'eau s'est abaissée partout de plusieurs dizaines de centimètres, voire même localement de plusieurs mètres.

Une note d'optimisme revient cependant : avec l'arrêt des extractions en lit mineur et le ralentissement en lit moyen localement, l'enfoncement se réduit. A l'amont du bec d'Allier, on peut même considérer globalement qu'il s'arrête et commence à s'inverser grâce à la divagation du fleuve, qui se nourrit sur ses berges.

La partie sera longue et difficile, parce que l'Allier et la Loire ont été très atteints. Ils ont du ressort, répondent bien à l'arrêt des agressions ou aux premiers remèdes, mais comme des convalescents : lentement avec une certaine maladresse dans la démarche ; les deux cours d'eau ont des réactions différentes, manifestent des progrès et parfois des régressions ou un affaiblissement ici qui a des répercussions ailleurs.

CE GUIDE : POUR DONNER DES REPERES DANS LA MANIERE D'INTERVENIR

Nous devons adapter notre métier à des fonctions nouvelles : aider la Loire et l'Allier à retrouver un équilibre avec de meilleures conditions d'écoulement des crues, avec un niveau d'eau à l'étiage qui arrête de s'abaisser, avec une faune et une flore qui de nouveau se diversifient.

Notre action centrale consistera souvent à redistribuer les écoulements sur la largeur du lit. Il faudra la mener en encourageant les évolutions dans ce sens et en évitant les réactions de rejet ou des conséquences négatives inatendues. Pour cette action précise, pas toujours homéopathique, l'expérience encore neuve des uns et des autres (gestionnaires du lit, universitaires, hydrologues et écologues de terrain) a été concentrée dans cette première version du guide.

Il est constitué de deux parties majeures :

<u>* La première partie</u> définit les grandes catégories de milieux que l'on trouve dans le lit, ainsi que les types d'intervention qu'on peut y mener.

Chaque grand milieu, schématisé suivant un transect (une coupe transversale), fait l'objet de trois croquis :

- **pour décrire le milieu :** des renvois en lettres majuscules établissent la correspondance avec des légendes présentant chaque secteur particulier,
- **pour décrire ce qu'on modifiera et ce qu'on ne touche pas :** les renvois, sous forme de numéros, établissent un lien avec une fiche de la deuxième partie. Ainsi, dans le lit vif et les chenaux secondaires (montrés dans le transect n°1), les arbres morts en berge, décrits en D dans le 1er croquis, seront traités comme indiqué dans les fiches n°1 et 11 de la deuxième partie du guide,
- **pour montrer le résultat final souhaitable.**

<u>* La deuxième partie</u> regroupe les fiches "méthodes d'entretien" qui décrivent de façon très pratique les méthodes d'intervention : objectifs, technique utilisée, mis en œuvre, ainsi que des renseignements pratiques.

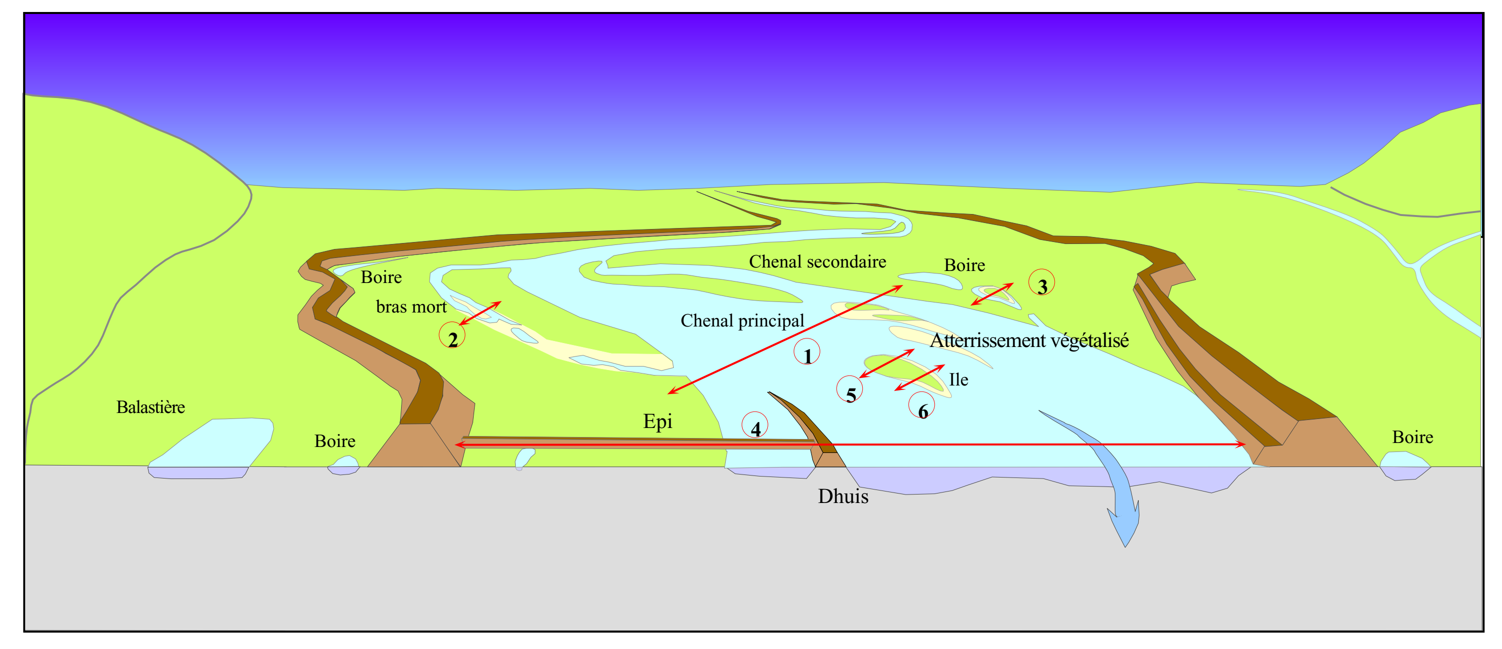
En Annexe : on trouvera un lexique et des exemples de cartographie. La cartographie est essentielle pour faire le constat de l'état de la Loire et de L'Allier, de leur niveau de récupération et de santé, mais aussi pour dresser un bilan précis des résultats des interventions. Les méthodes et l'organisation demandent à être encore affinées. Une activité importante de tous est à prévoir dans ce domaine au cours des années qui viennent.


Milieux composant le lit de la Loire
et interventions à y mener

Type d'entretien souhaitable par secteur

Les interventions à effectuer et à éviter seront abordées sous forme de transects représentant des milieux ligériens possédant des caractéristiques communes en terme de physico-chimie, de sédimentologie et de peuplement.

Chenal principal et secondaire:	transect n°1
Bras mort :	transect n°2
Boire :	transect n°3
Ouvrages :	transect n°4
Ile :	transects n°5 et n°6



Une première fiche identifie les problèmes à traiter et les éléments à préserver qui sont classiquement rencontrés dans ces systèmes. Une deuxième fiche définit les interventions à mettre en oeuvre ainsi que la situation optimale à atteindre.

Les milieux identifiés sur ces fiches peuvent être définis par la terminologie suivante :

Chenal principal : en eau toute l'année, section où transite plus des deux tiers du débit.

Chenaux secondaires : En eau toute l'année mais section où transite moins d'un tiers du débit.

Bras morts : Annexes hydrauliques alimentées en période de hautes eaux (eaux courantes) mais qui seront déconnectées du système principal soit par l'amont, soit par l'aval en période de basses eaux. Quelle que soit l'époque, elles garderont un lien permanent avec le lit principal.

Boires : Annexes hydrauliques déconnectées complètement du lit principal pour des débits supérieurs au module et qui ne seront plus alimentées que par les relations avec les nappes. L'alimentation en eau potentielle pour les systèmes les plus anciens ne se fera que par l'aval. Les groupements végétaux qui pourront s'implanter dans ces systèmes seront ceux que l'on retrouve sur les vases exondées (type bidention). Ces zones jouent un rôle fondamental dans l'écosystème ligérien pour l'ensemble de la faune (Poissons, batraciens, reptiles, insectes aquatiques ou non) mais aussi pour la flore. Leur entretien devra tenir compte de l'ensemble des peuplements présents.

Iles : Atterrissements séparés de la berge par de l'eau mais dont la hauteur des berges est voisine de celle de la berge du lit principal et rend possible l'implantation d'une végétation typique du lit majeur. L'évolution a permis la formation d'un sol. Le remaniement sédimentaire est difficile et s'effectue par érosion des berges.

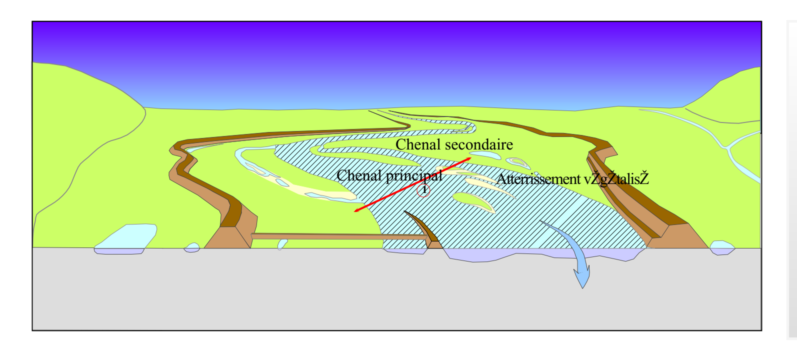
Atterrissements végétalisés : Atterrissements dont la hauteur des berges est bien inférieure à celle de la berge du lit principal, rend possible l'implantation d'une végétation typique du lit mineur (Saulaie peupleraie pionnière arbustive, groupement des sables exondés commme le nanocyperion). Les atterrissements sont composés de granulas aucun sol ne s'est développé, ils sont plus facilement remaniés lors d'une crue que les îles.

Epis : Ouvrages placés dans le lit de la Loire perpendiculairement au sens d'écoulement normal des eaux.

Dhuis, chevrettes : Ouvrages placés dans le lit de la Loire parallèlement au sens d'écoulement normal des eaux.

Balastières : Plans d'eau alimentés par la nappe, qui résultent d'opérations d'extraction de granulats.

Entretien du lit vif et des chenaux secondaires



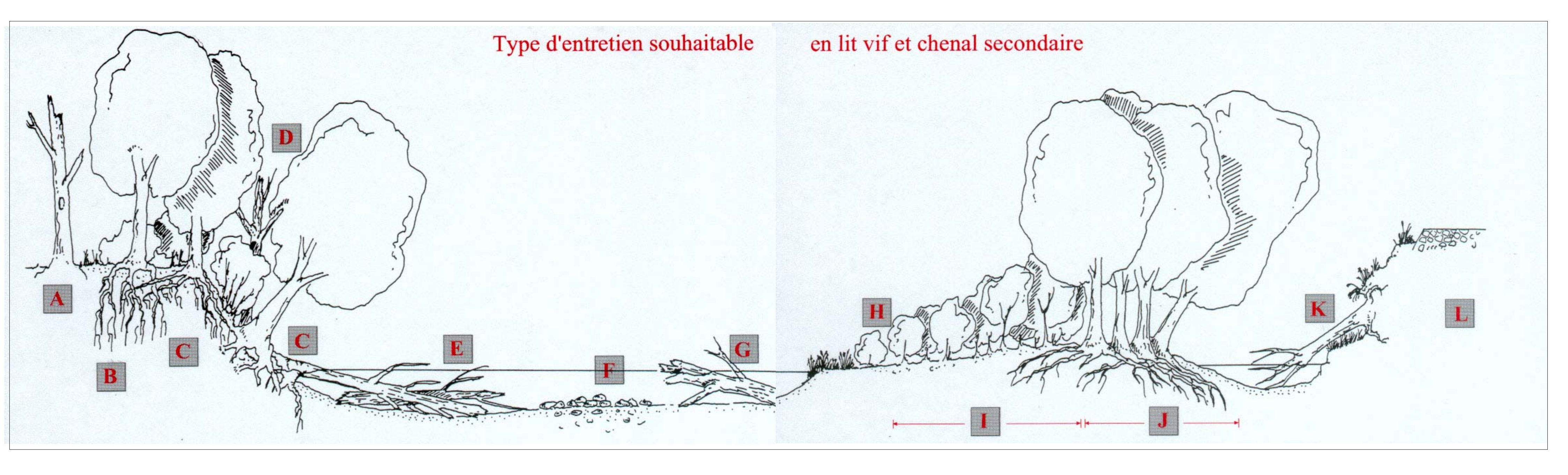
Chenal principal : en eau toute l'année, section ou transite plus des deux tiers du débit.
Chenaux secondaires : En eau toute l'année mais section où transite moins des deux tiers du débit.
Atterrissements végétalisés : Atterrissements dont la hauteur des berges est bien inférieure à celle de la berge du lit principal, rend possible l'implantation d'une végétation typique du lit mineur (Saulaie peupleraie pionnière arbustive, groupement des sables exondés comme le nanocyperion).

Le lit de la Loire
à Bréhémont
en Indre et Loire



Problématique générale d'entretien

L'entretien du lit vif et des chenaux secondaires ne doit pas permettre de figer l'hydrosystème des cours d'eau dans un état stable. En effet, il ne peut y avoir de bon fonctionnement que si la gestion dont le cours d'eau fait l'objet s'inscrit dans le respect de sa variabilité naturelle au sein d'un espace de liberté indispensable à son bon fonctionnement. A ce titre, toute opération d'entretien doit avoir pour objectif le maintien d'un fonctionnement jugé comme bon et non pas le maintien d'un état jugé comme tel. Il faudra donc particulièrement veiller, lors de l'opération d'entretien, à ne pas systématiser une action soit sur un large espace géographique soit pendant de nombreuses années consécutives, et ce d'autant plus que les moyens mécanisés actuels rendent possible un tel travail.
Le travail dans le lit est destiné à limiter son envahissement par la végétation, celle-ci pouvant être à l'origine d'une augmentation du niveau des eaux lors de fortes crues. Cette intervention rend possible la mobilisation des sédiments en place, ce qui peut dans une certaine mesure favoriser le maintien de la ligne d'eau d'étiage.
La gestion des berges est destinées à assurer leur bon fonctionnement et à éviter dans certains cas les processus d'érosion qui pourraient mettre en péril certains ouvrages comme les ponts, les chevrettes et les épis. La limitation en bord de berges, des gros arbres à système racinaire traçant ainsi que des arbres morts diminuera le nombre d'encombres sur le cours d'eau, abaissant par la même les possibilités de déstabilisation d'ouvrages lors de crues importantes (mise en charge des ponts par les encombres).



A La présence d'arbres morts suffisamment éloignés du lit pour ne pas risquer de tomber dans celui-ci en cas de chute est un facteur de diversité de l'écosystème. Ils ne doivent pas être enlevés sauf cas particulier.

B Les gros arbres à système racinaire traçant (peupliers par exemple) pourront être laissés en haut de berge s'ils ne risquent pas de la déstabiliser.
On veillera pour cela à ne pas les laisser isolés, mais au contraire à les inclure dans un ensemble végétal où la diversité des tailles, des âges et des espèces sera bien respectée. Les autres arbres seront traités en fonction de leur position sur la berge et des contraintes rencontrées sur le site.

C Sur le pan incliné des berges, les arbres à système racinaire traçant (peupliers par exemple) seront de préférence recépés à la base ; les autres arbres ne seront recépés que dans les zones à fortes contraintes hydrauliques.

D Les arbres morts en berges seront généralement éliminés de façon à éviter la formation d'encombres.

E Si les encombres ne sont pas fixés à la berge ils seront à supprimer.
Dans le cas où ils seraient fixés à la berge (par le système racinaire) on choisira de les maintenir en place par des pieux si les contraintes hydrauliques sont faibles et si l'encombre n'est pas à l'origine d'une érosion de berge.

F Dans certaines zones on trouvera en place des blocs d'enrochement, vestiges d'anciennes protections de berges.
Ces éléments seront laissés tels quels. Ils constituent d'intéressants supports permettant d'augmenter la diversité des habitats en Loire.

G Les encombres au milieu du lit peuvent être à l'origine de la formation de barres sédimentaires, ils seront à éliminer.

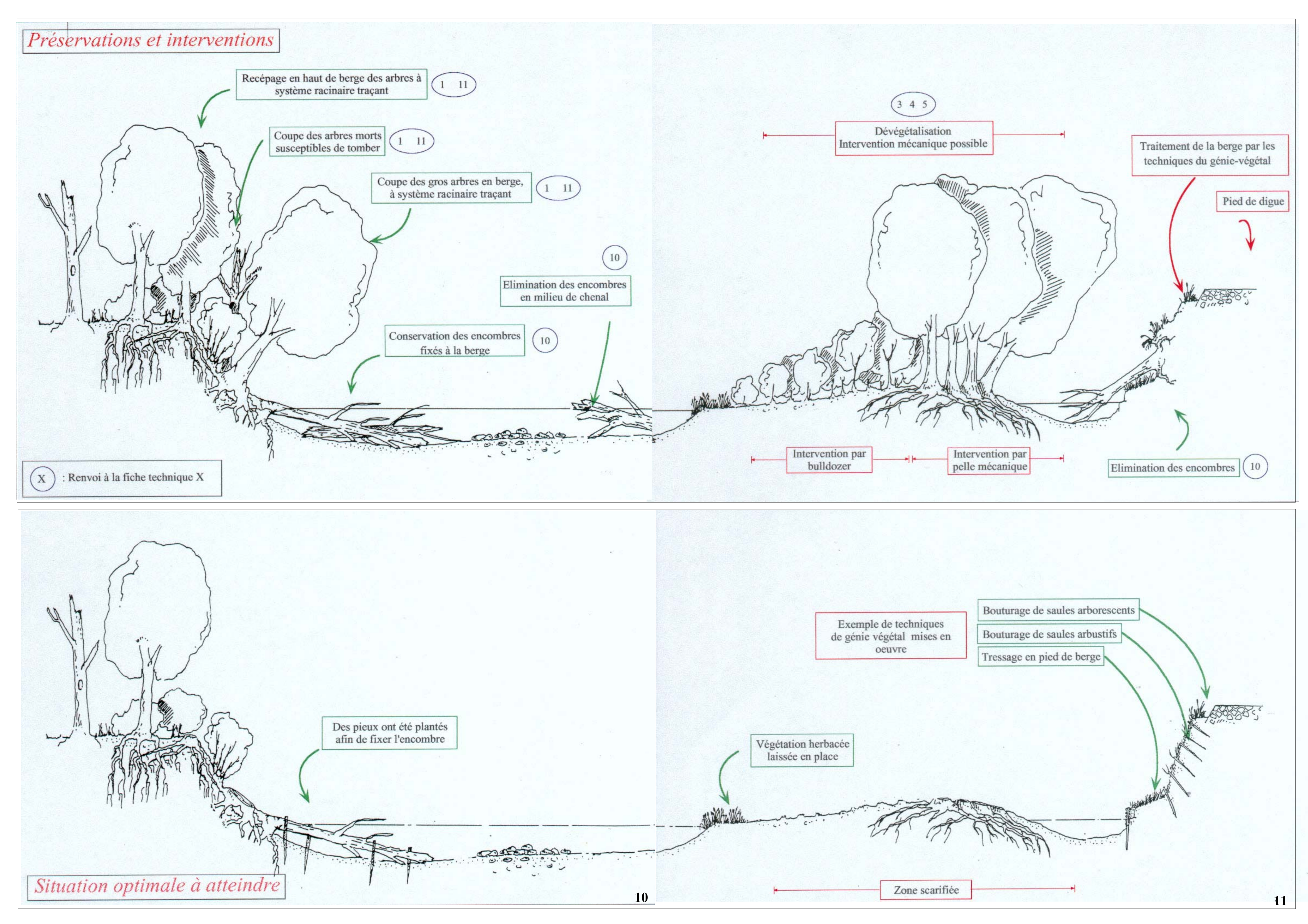
H La végétation pionnière herbacée devra impérativement être laissée en place.

I J La végétation pionnière arbustive pourra être retirée si les conditions hydrauliques le justifient. En général on privilégiera la dévégétalisation manuelle pour de faibles surfaces à traiter ou dans le cas de végétation peu dense. Dans le cas contraire on pourra choisir la dévégétalisation mécanique avec :
- pour la zone I, le bulldozer
- pour la zone J, la pelle mécanique.

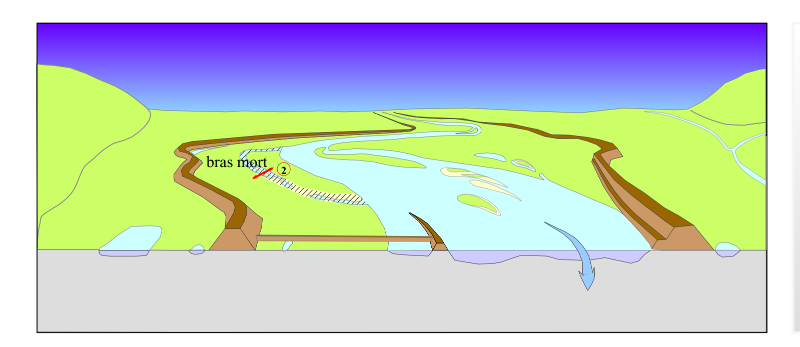
Une scarification destinée à améliorer la remobilisation du sédiment pourra être envisagée.

K Les encombres sur des berges non protégées par la végétation arbustive seront éliminés.

L Suivant les enjeux concernés (présence d'un pied de digue par exemple) des techniques de protection de berges pourront être envisagées.


Préservations et interventions
Recépage en haut de berge des arbres à système racinaire traçant
1 11
Coupe des arbres morts susceptibles de tomber
1 11
Coupe des gros arbres en berge, à système racinaire traçant
1 11
10
Elimination des encombres en milieu de chenal
Conservation des encombres fixés à la berge
10
X
: Renvoi à la fiche technique X
3 4 5
Dévégétalisation
Intervention mécanique possible
Traitement de la berge par les techniques du génie-végétal
Pied de digue
Intervention par bulldozer
Intervention par pelle mécanique
Elimination des encombres
10
Des pieux ont été plantés afin de fixer l'encombre
Situation optimale à atteindre
Exemple de techniques de génie végétal mises en oeuvre
Bouturage de saules arborescents
Bouturage de saules arbustifs
Tressage en pied de berge
Végétation herbacée laissée en place
Zone scarifiée

Entretien des bras morts



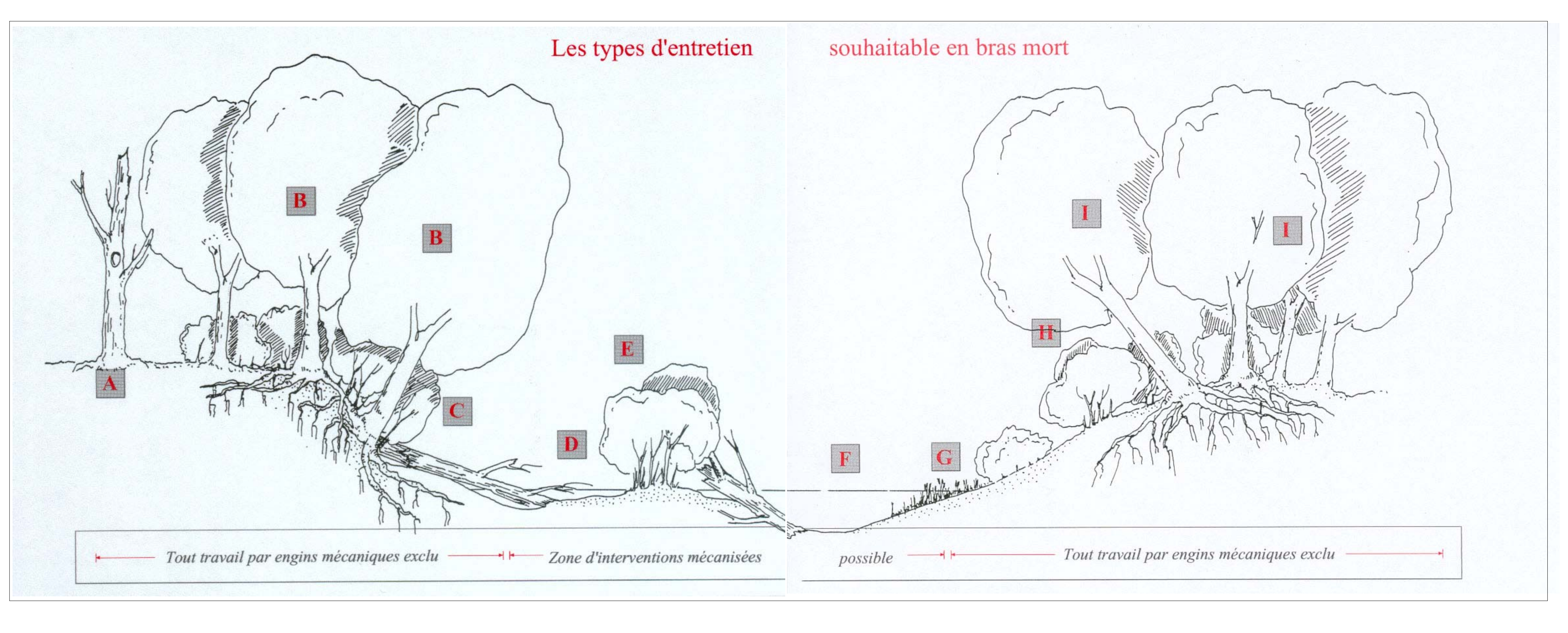
Bras morts : Annexes hydrauliques alimentées en période de hautes eaux (eaux courantes) mais qui seront déconnectées du système principal soit par l'amont, soit par l'aval en période de basses eaux. Quelle que soit l'époque, elles garderont un lien permanent avec le lit principal.

Bras mort encombré
de végétation
site de Bréhémont
en Indre et Loire



Problématique générale d'entretien

Comme pour le lit principal et pour d'évidentes raisons hydrauliques il est souhaitable, dans de nombreux cas, de favoriser l'écoulement des eaux dans ces sous-systèmes de façon à décharger le chenal principal d'une partie du débit. Toutefois, de tels travaux ne peuvent être envisagés que dans des secteurs où le rétrécissement de la section mouillée, par rapport à un historique connu, est important.
Les actions à mener sur les bras morts sont très diversifiées et souvent très dépendantes du degré de connexion du bras avec le lit principal ou des chenaux secondaires. De fait, les résultats ne sont pas toujours conformes aux attentes. Ainsi une dévégétalisation et une scarification d'un bras mort peuvent, suivant les possibilités de remise en eau et de plusieurs années d'hydraulicité différentes, provoquer des processus d'érosion ou de sédimentation. Ces travaux sont à mener avec prudence car ces milieux souvent plus stables hébergent une faune riche et diversifiée, qui sera souvent plus sensible car moins adaptée à des modifications drastiques de l'écosystème.
La moindre connexion de ces bras avec le lit vif conduira à limiter les processus d'entretien des berges au minimum. Suivant les contraintes hydrauliques, les actions sur la végétation des berges pourront être différentes et dans le cas particulier des encombres on pourra privilégier d'autres techniques comme la fixation de celles-ci dans le lit. L'encombre immergée est pour la faune aquatique un élément d'habitat indispensable.



A Les arbres morts suffisamment éloignés du chenal peuvent être conservés sauf cas particuliers (arbres menaçant de tomber par exemple).

B Les peupliers et frênes pourront être laissés en haut de berges ou supprimés.
Ceci dépendra de leur âge, de leur état sanitaire, de la structure globale de la végétation (diversité des tailles, des âges et des espèces), des contraintes hydrauliques et de leur aptitude à résister à ces contraintes.

C De la même façon un élagage et un recépage des arbustes pourront être envisagés pour maintenir une végétation basse plus à même de protéger les berges abruptes, lors de fortes montées des eaux.

D Suivant les contraintes hydrauliques locales susceptibles de déplacer les encombres en aval, ou de provoquer des remous à l'origine de déstabilisations de berges, on pourra envisager de les fixer et de les laisser en place (surtout dans le cas où elles sont fixées à la berge).

E La végétation pionnière arbustive des dépots sédimentaires sera à supprimer. Suivant l'âge des arbres, la surface concernée, la diversité de végétation, on adaptera la technique à utiliser.

F Les encombres au milieu du lit pouvant être à l'origine de la formation de barres sédimentaires seront éliminés.

G Les zones présentant une végétation pionnière herbacée devront impérativement être laissées en l'état.

H Les jeunes arbustes en bordure de rives peu abruptes pourront être recépés de façon à pouvoir rejeter afin de favoriser la diversité des tailles, des âges et des espèces.

Les peupliers et frênes pourront être éventuellement coupés. Dans les zones de faibles contraintes hydrauliques, les arbres penchés ne nécessiteront pas forcément un abattage. Cette opération dépendra de leur stabilité apparente et de leur état sanitaire.

Préservations et interventions

Coupe d'arbres à système racinaire traçant (1) (11)

(3) (4) (5)

Dévégétalisation

Zone d'entretien mécanique possible

Recépage d'entretien de quelques arbustes (1) (2)

Elimination des encombres non fixées (10)

Intervention sur la berge selon le principe de la diversité des tailles, des âges et des espèces

Fixation des encombres en rive

1

Intervention sur la berge selon le principe de la diversité des tailles, des âges et des espèces

(X) : Renvoi à la fiche technique X

Support de frai et abris pour animaux aquatiques

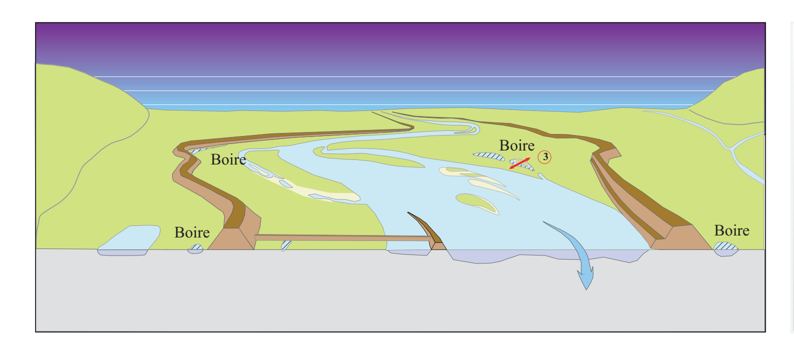
Herbiers immergés

Equilibre des berges

Situation optimale à atteindre

Equilibre des berges

Entretien des boires



Boires : Annexes hydrauliques déconnectées complètement du lit principal pendant une période d'au moins un mois et qui ne seront plus alimentées que par les relations avec les nappes. L'alimentation en eau potentielle pour les systèmes les plus anciens ne se fera que par l'aval. Les groupements végétaux qui pourront s'implanter dans ces systèmes seront ceux que l'on retrouve sur les vases exondées (type bidention). Leur entretien devra tenir compte de l'ensemble des peuplements présents.

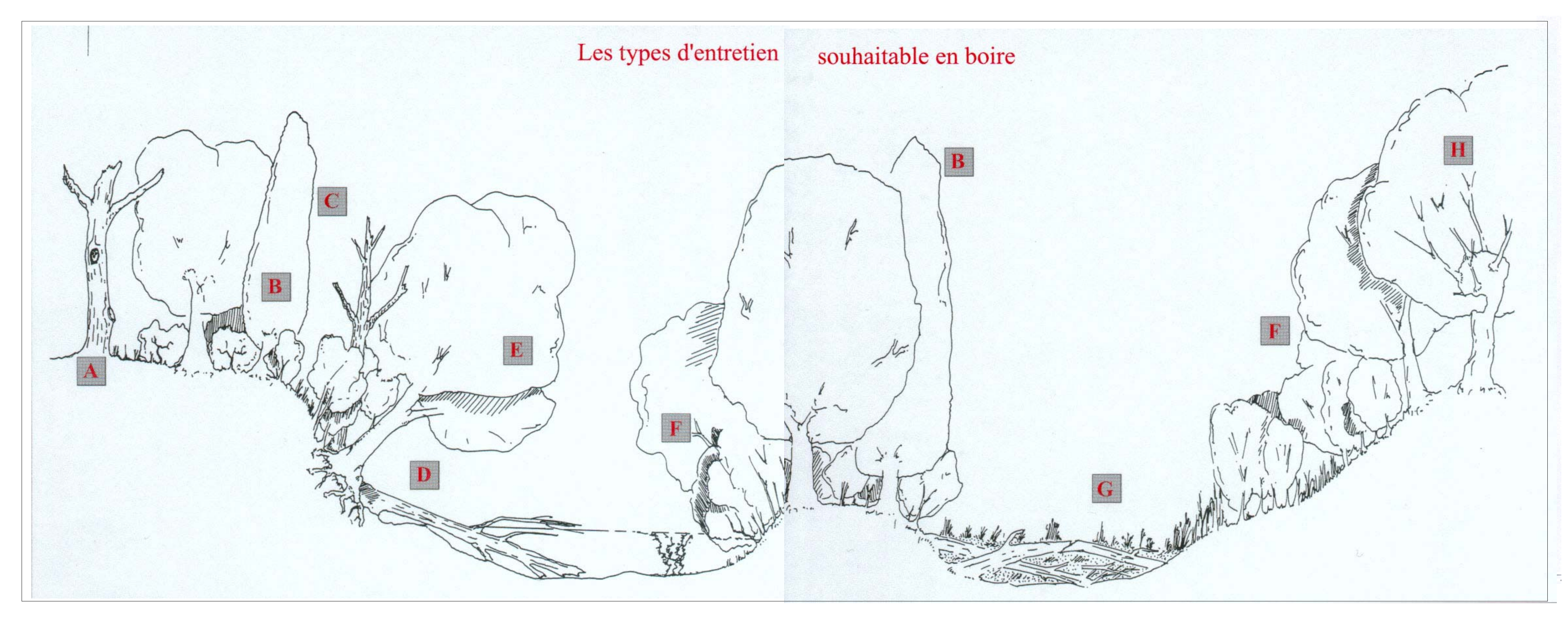
La boire du " bois chétif"
à La Chapelle sur Loire
en Indre et Loire



Problématique générale d'entretien

Les boires représentent la partie de l'écosystème la plus fragile sur laquelle il peut nous être donné de travailler. En effet, de par leur configuration particulière qui interdit tout remaniement sédimentaire important (ce sont essentiellement des zones de sédimentation de vases ou de limons), ces zones abritent des peuplements spécifiques. Les espèces présentes, souvent menacées du fait de la raréfaction de ces milieux à cause de l'abaissement de la ligne d'eau d'étiage, imposent une façon particulière d'aborder ces milieux. Le travail d'entretien ne devra pas avoir pour objectif de transformer le milieu de façon à lui donner des potentialités qui ne lui sont pas forcément propres, mais de le faire évoluer dans un sens qui parait favorable à l'ensemble de l'écosystème. En ce sens, une gestion sectorielle privilégiant une seule ou plusieurs espèces, semble la plus mauvaise façon d'aborder ce type de milieu. Il faut que le milieu soit fonctionnel à la fois dans l'espace (relation nécessaire et suffisante avec les autres sous-systèmes hydrauliques) mais aussi dans le temps. Ainsi des actions destinées à dégager le milieu et à favoriser l'ensoleillement seront peut-être bonnes pour favoriser le développement du frai au printemps mais pourront devenir très défavorables pour l'ensemble des autres peuplements en période estivale à fortiori quand le milieu est dystrophe (prolifération d'algues).

Les interventions systèmatiques de dégagement et d'ouverture sont à éviter dans ce type de milieu. Il faudra y préférer des actions ponctuelles programmées sur plusieurs années jusqu'à obtention d'un résultat satisfaisant.



A Les arbres morts suffisamment éloignés du chenal ne doivent pas être enlevés sauf cas particuliers (arbres menaçant de tomber par exemple).

B Les peupliers placés en bordure de berges devront être supprimés de façon à éviter qu'ils ne déstabilisent la berge en tombant. Les autres essences seront traitées de façon à favoriser la diversité des tailles, des âges et des espèces.

C Les arbres morts en bordure de boire pourront être enlevés.

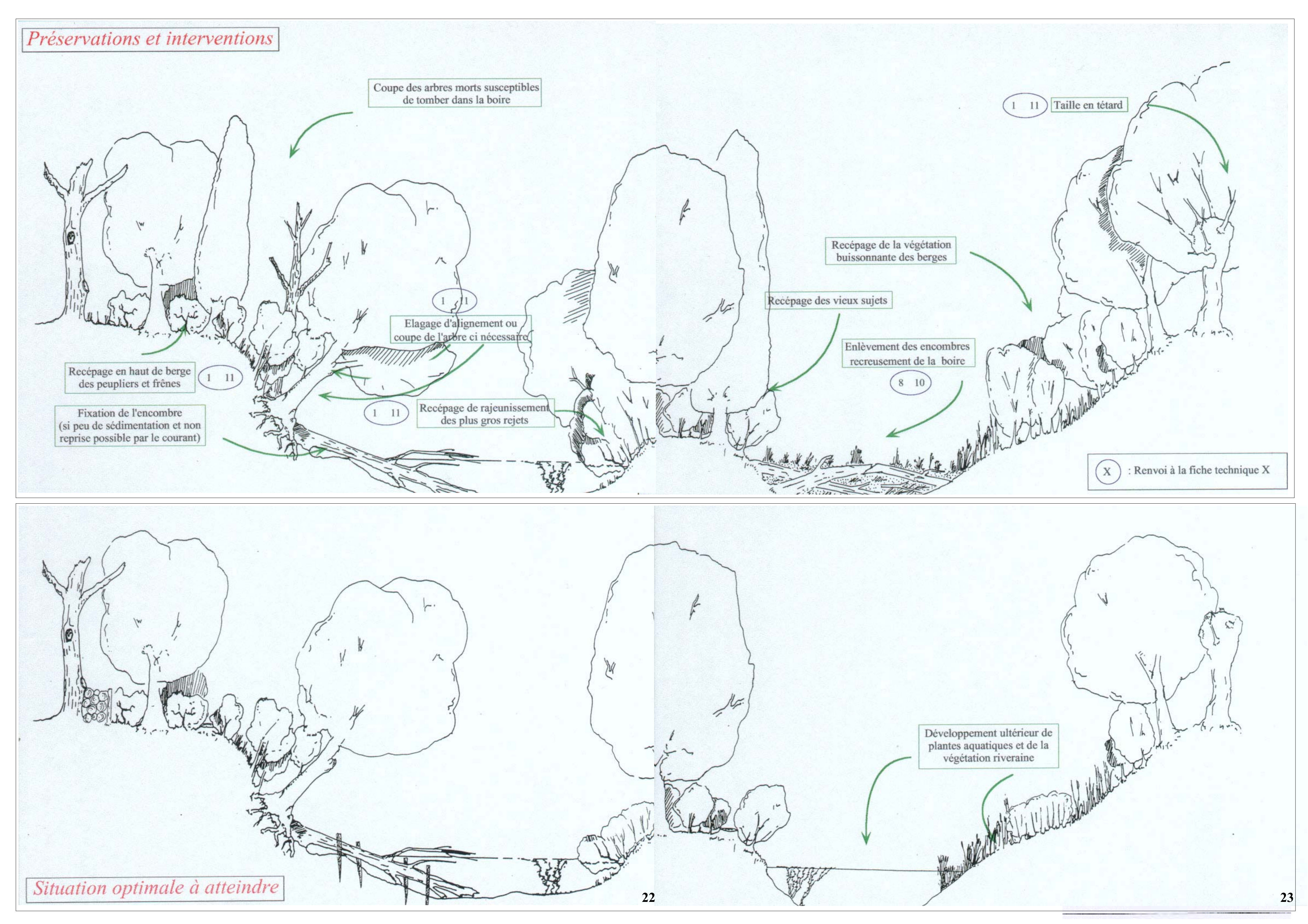
D Les encombres jouent un rôle particulièrement important dans le fonctionnement de la boire. Ils servent à la fois de refuges mais aussi de supports de ponte pour de nombreux animaux (poissons, insectes, ...). Si les conditions hydrauliques le permettent (pas de risque d'entraînement des encombres à l'aval lors d'une crue) ces encombres pourront être maintenus en place par des pieux. On veillera par une surveillance régulière à ce qu'ils ne soient pas à l'origine de dépôts sédimentaires.

E La présence de grands arbres en bordure de boire aura pour effet de diminuer l'éclairement au sol et ainsi de limiter le développement d'herbes qui souvent servent de support de ponte.
Le réchauffement de l'eau indispensable au développement des oeufs après fécondation sera également contrarié.
Si nécessaire des élagages d'allègement ou une coupe de ces arbres seront entrepris afin de rééquilibrer le milieu.

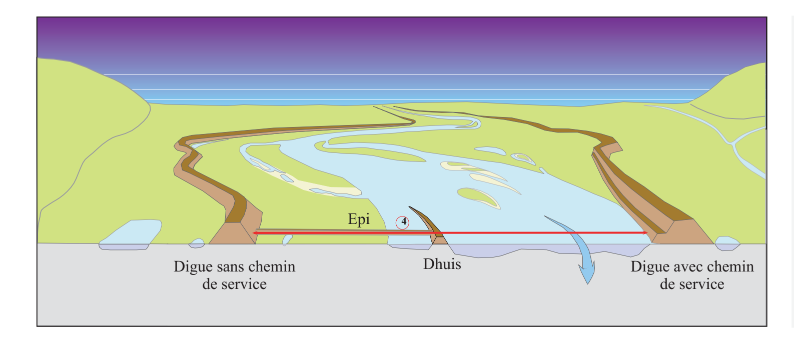
F La végétation arbustive va accélérer le processus de fermeture du milieu. Des coupes régulières devront être entreprises.

G Les encombres non entretenues auront tendance à favoriser les ensablements. Ces amoncellements devront être dégagés afin d'améliorer les potentialités écologiques de la boire.

H Les frênes ayant déjà été taillés en têtard seront recoupés de la même façon.

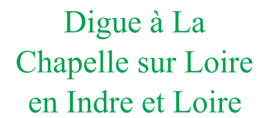

Préservations et interventions
Coupe des arbres morts susceptibles de tomber dans la boire
1 11
Taille en têtard
1 11
Elagage d'alignement ou coupe de l'arbre ci nécessaire
Recépage de la végétation buissonnante des berges
Recépage des vieux sujets
Enlèvement des encombres recreusement de la boire
8 10
Recépage en haut de berge des peupliers et frênes
1 11
Fixation de l'encombre (si peu de sédimentation et non reprise possible par le courant)
1 11
Recépage de rajeunissement des plus gros rejets
X : Renvoi à la fiche technique X
Développement ultérieur de plantes aquatiques et de la végétation riveraine
Situation optimale à atteindre

Entretien des ouvrages (digues, dhuis, épis)



Epis : Ouvrages placés dans le lit de la Loire perpendiculairement au sens d'écoulement normal des eaux.

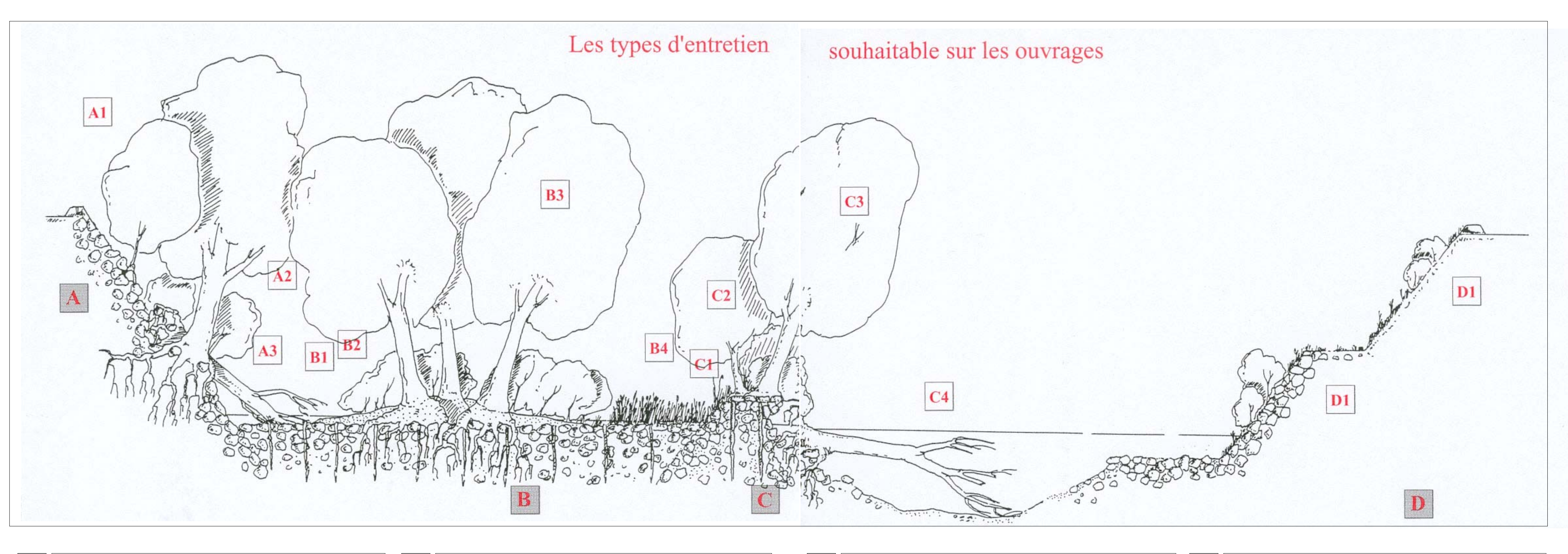
Dhuis, chevrettes : Ouvrages placés dans le lit de la Loire parallèlement au sens d'écoulement normal des eaux.


Digue à La Chapelle sur Loire en Indre et Loire



Problématique générale d'entretien

Les ouvrages de navigation posent à eux seuls un réel problème d'entretien. En effet, si une végétation arborescente trop importante peut nuire à la stabilité de l'ouvrage, une végétation herbacée voire arbustive pourra être dans de nombreux cas un facteur de maintien de l'ouvrage mais aussi d'intégration paysagère. Si l'utilité actuelle des ouvrages est une question que l'on peut réellement se poser, et notamment dans la portion de Loire qui n'est actuellement plus navigable, il ne semble pas qu'une modification brutale de l'ouvrage soit pertinente dans de nombreux cas, d'une part parce que les conséquences de cette modification pourraient avoir des conséquences imprévues et d'autre part parce que des usages actuels parfois en plein développement comme la navigation patrimoniale avec des bateaux adaptés pourraient être utilisateurs de ces ouvrages dans la mesure où ceux-ci seraient adaptés au fonctionnement actuel du fleuve.
Si l'entretien de ces ouvrages est reconnu comme une nécessité, il devra être conduit de façon très différente en fonction de l'objectif recherché. Du déboisement total pour vérifier l'absence de "renards" dans la digue, au déboisement partiel visant à maintenir en place une végétation qui sera la moins traumatisante possible pour l'ouvrage (végétation composée pour l'essentielle de plantes herbacées et d'arbustes) et dont la stabilité dans le temps sera maximum (n'oublions pas que l'accès à de nombreux ouvrages est une chose difficile et qu'il faut penser à minimiser le nombre d'opérations qui y seront menées), il y aura la place à de nombreuses techniques particulières.



A Digue ou berge enrochée

A1 Les arbustes seront coupés à la base et pourront rejeter.

A2 Les gros arbres en général, mais surtout les peupliers et frênes, devront être éliminés car en se déracinant (tempête, forte montée des eaux, dérive d'embâcles) ils risquent de déstabiliser la berge.
Il est à noter que, si la digue présente de nombreux arbres âgés, les souches devront être dévitalisées très progressivement afin d'éviter que le vide laissé par le bois pourrissant ne soit à l'origine la formation de "renards".

A3 Les encombres sur les berges enrochées devront être retirés de façon à minimiser les contraintes hydrauliques sur l'ouvrage.

B Epi transversal

B1 Afin d'éviter toutes contraintes hydauliques sur l'ouvrage, les encombres seront éliminés.

B2 Les arbustes seront recépés et pourront rejeter.
Si ceux-ci favorisent des dépôts de sable et de limon il faudra scarifier les atterrissements formés de façon à favoriser la remobilisation du sédiment.

B3 Les gros arbres devront être éliminés de l'ouvrage. En effet, quel que soit leur système racinaire, ils représentent un danger pour l'ouvrage. Les mêmes dispositions concernant la dévégétalisation des souches devront être prises.

B4 Les espèces herbacées se développant sur l'ouvrage devront impérativement être laissées en place.

Il est à noter que pour ce type d'ouvrage un entretien spécifique par voie d'eau pourra s'avérer nécessaire.

C Duit ou chevrette

C1 Les espèces herbacées se développant sur l'ouvrage devront impérativement être laissées en place.

C2 Quelques arbustes pourront être recépés, d'autres pourront être laissés en place, les contraintes hydrauliques sur un ouvrage longitudinal étant moins importantes que sur un ouvrage transversal.

C3 Les gros arbres pourront être éliminés ou recépés. Les mêmes dispositions concernant la dévégétalisation des souches devront être prises.
La densité de végétation préservée sera fonction des enjeux locaux (paysage en milieu urbain ou péri-urbain par exemple).

C4 Afin d'éviter toutes contraintes hydauliques sur l'ouvrage, les encombres seront éliminés.

D Berge ou digue avec chemin de service

D1 Les berges peuvent être entretenues mécaniquement grâce au chemin de service.
On surveillera la pousse ou la repousse des arbres et arbustes dont les souches pourraient être traitées chimiquement (conformément aux recommandations figurant dans la fiche technique 13). Les espèces envahissantes comme la renouée du Japon seront éliminées afin d'éviter toute colonisation de la berge.

Préservations et interventions

Coupe des gros arbres avec ou sans dévégétalisation des souches (1) (2) (11)

Coupe et recépage des arbustes

Toutes les espèces herbacées seront laissées en place

Suppression des arbustes et contrôle de la végétation envahissante (2) (11)

Elimination des encombres (10)

Chemin de service

Elimination des encombres (10)

(X) : Renvoi à la fiche technique X

Digue ou berge enrochée | Epi transversal | Duit ou chevrette | Berge ou digue avec chemin d'entretien

Favoriser le développement d'une végétation herbacée

Travaux de restauration des ouvrages à envisager

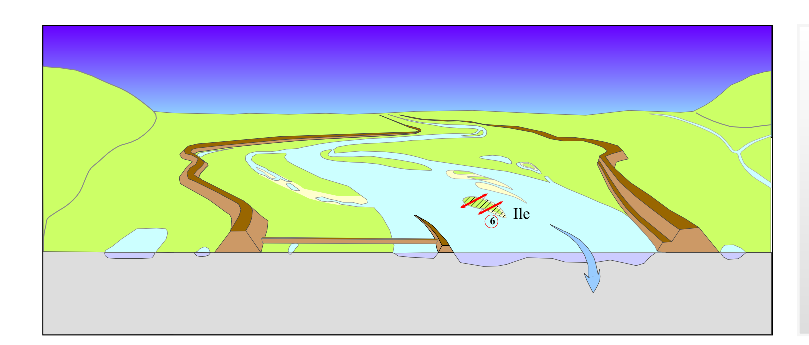
Travaux de restauration des ouvrages à envisager

Intervention programmée tous les 5 à 10 ans

Intervention annuelle recommandée

Situation optimale à atteindre

Entretien des îles



Iles : Atterrissements séparés de la berge par de l'eau mais dont la hauteur des berges est voisine de celle de la berge du lit principal et rend possible l'implantation d'une végétation typique du lit majeur.

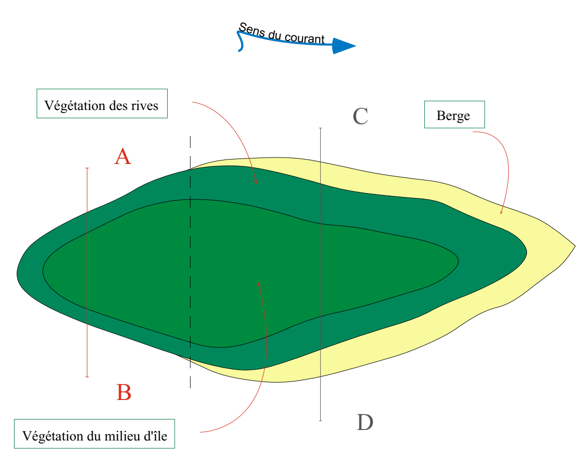
Ile de la Loire pâturée par des chèvres et des moutons en Maine et Loire

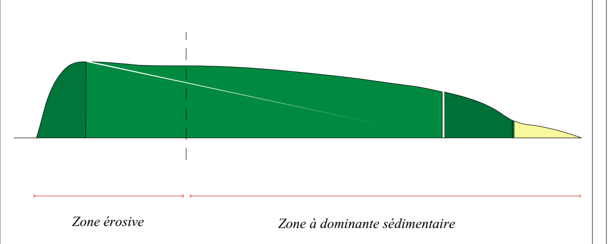


Problématique générale d'entretien

Les opérations à mener sur les îles de Loire ont été différenciées des autres types d'opérations car les problèmes que nous pouvons y rencontrer sont souvent très différent de ce que l'on peut habituellement retrouver sur l'ensemble des berges normales de l'axe ligérien.
Ils sont les suivants.
Le premier concerne la dynamique particulière de l'île du fait de sa localisation dans le lit du fleuve. En effet, on observe des processus d'érosion sédimentation qui sont propres à ces formations naturelles et qui demanderont des actions particulières d'entretien, voire même de restauration si les enjeux en valent la peine. L'une des actions principales consistera à gérer l'érosion c'est à dire sinon la supprimer, ce qui ne serait pas souhaitable dans un système à forte mobilité, du moins la maîtriser.
La deuxième concerne la végétation même des îles. En effet, celles-ci sont, pour la plupart, actuellement livrées à elle-même du fait de l'abandon progressif des usages sur le cours d'eau et notamment de la disparition du pâturage extensif sur de nombreuses îles. Il s'est donc développé une végétation souvent de type saulaie peupleraie qui a souvent pris une ampleur assez importante avant que, d'une part à cause du vieillissement naturel du boisement, d'autre part à cause de phénomènes particuliers (pollutions, abaissement de la ligne d'eau d'étiage) on assiste à une dégénérescence de ces boisements. Fragilisés, ils n'assureront plus pleinement leur rôle de protection des berges et de plus seront source de nombreux encombres.
On doit envisager, en attendant des solutions alternatives, comme par exemple le pastoralisme, de pérenniser le boisement et d'éviter les impacts négatifs (encombres) par un rajeunissement et un entretien de celui-ci au droit des parties érodables (têtes d'îles).

Vue aérienne d'une île type de Loire





Profil en long d'une île type de Loire

Problématique type d'une île (coupe A-B)

A 1 2 3 4 5 2 1 B



Végétation d'une tête d'île

1 En zone à érosion dominante, les arbres tombés ou les encombres sont toujours sources de destabilisation et d'érosion de berges. Il est impératif de les enlever.

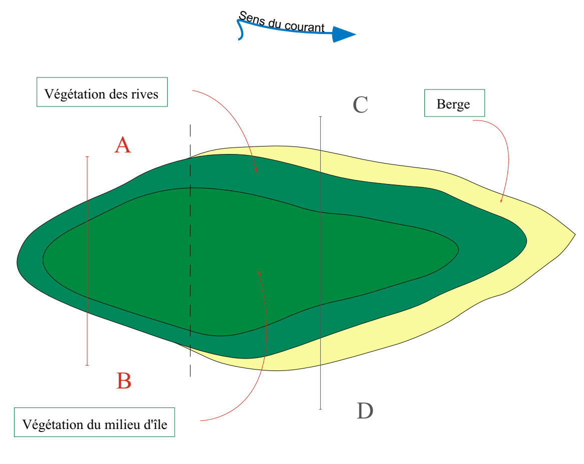
2 Les peupliers penchés sont à l'origine d'effondrement de berges. Ils devront être supprimés.

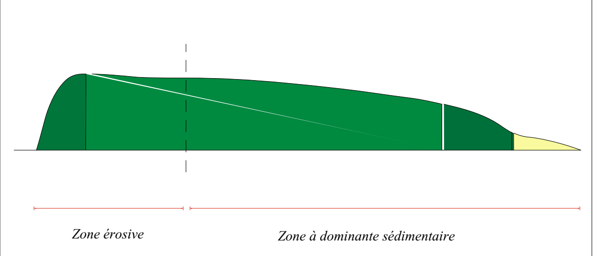
3 Les peupliers et frênes présents sur l'île seront abattus ou recépés suivant leur stabilité.

4 Les arbres morts seront éliminés.

5 D'une manière générale la végétation du centre des îles est souvent dépérissante et dégarnie. Le manque de cohésion et de soutien entre les grands arbres accroît leur instabilité et le risque de déchaussement.

Vue aérienne d'une île type de Loire





Profil en long d'une île type de Loire

Travaux types à envisager sur une île (coupe A-B)

Recépage de tous les gros arbres en rives (1) (11)

Suppression des arbres morts

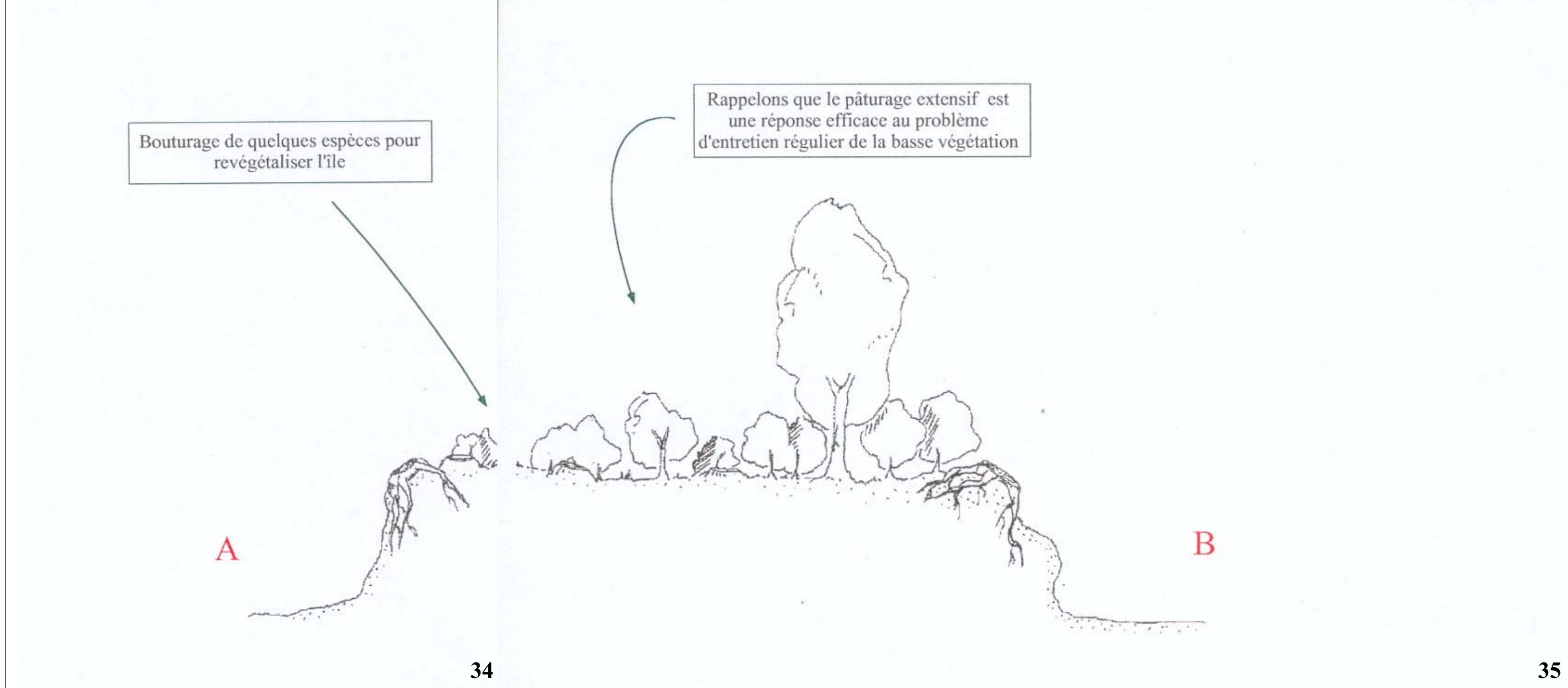
Recépage de tous les gros arbres en rive (1) (11)

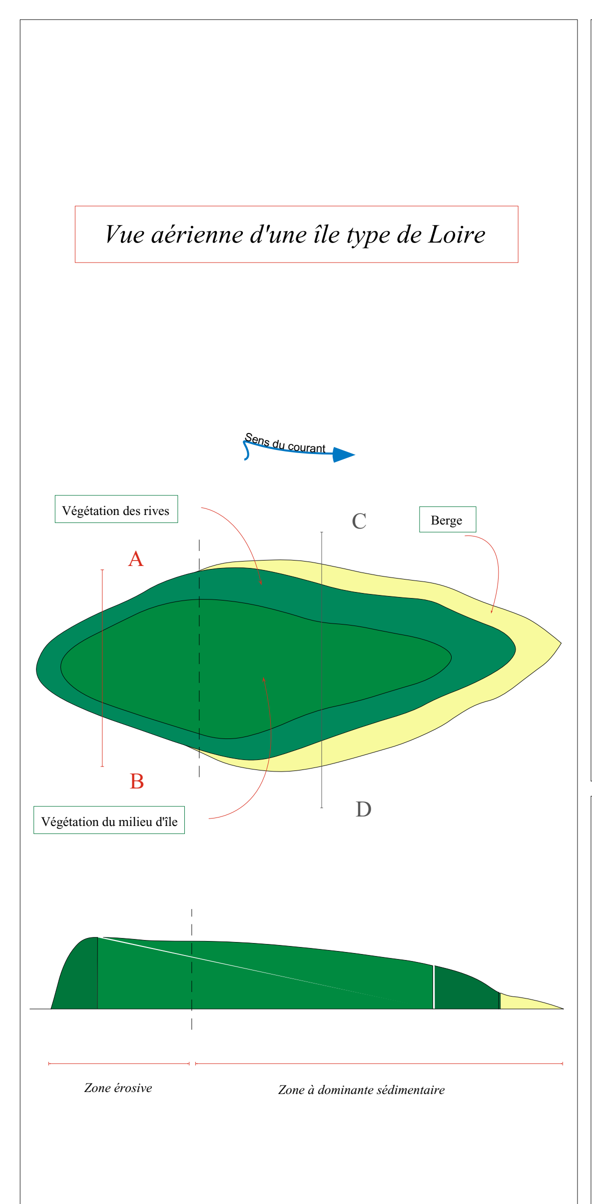
A

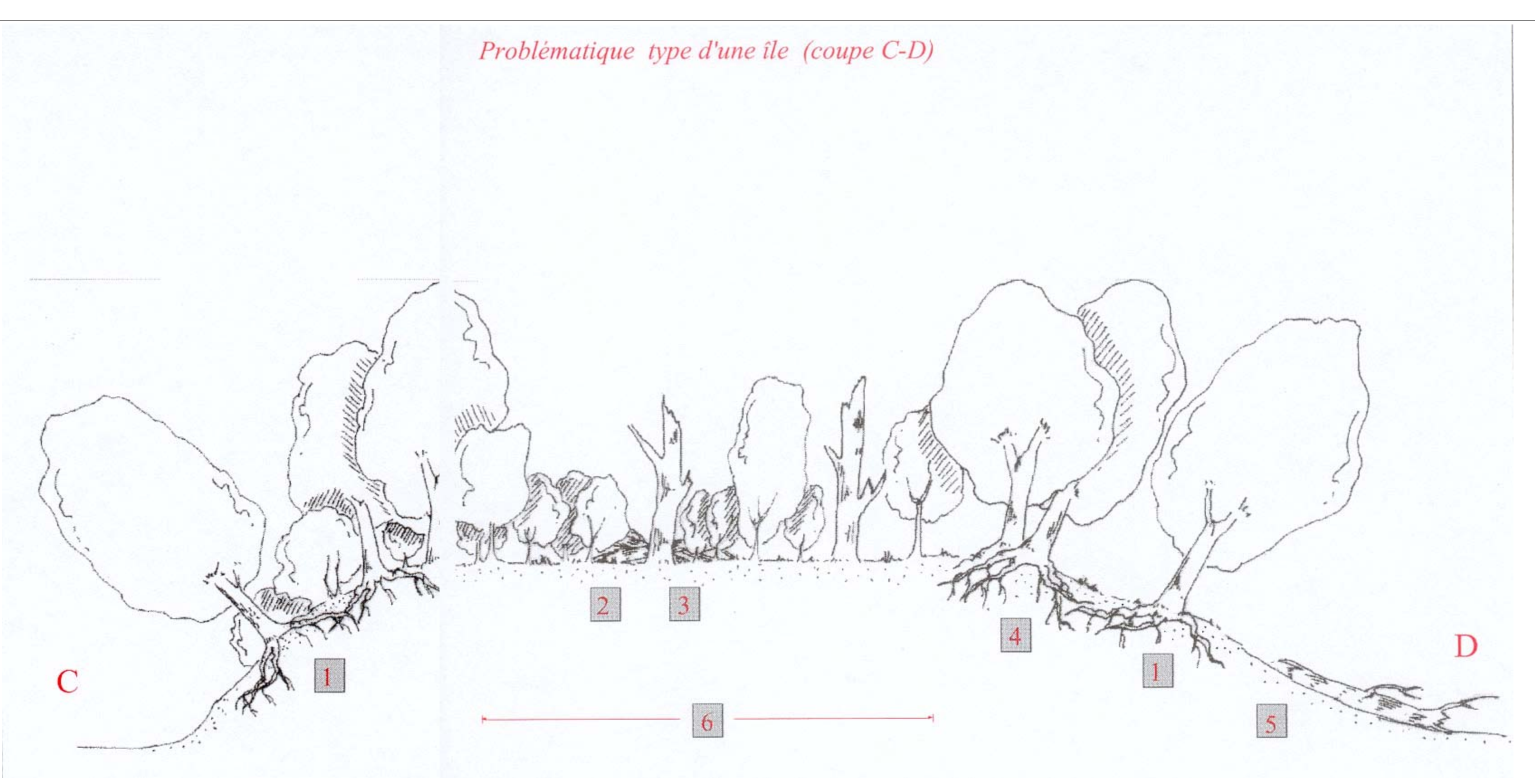
B

(10) Enlèvement ou fixation des encombres

(X) : Renvoi à la fiche technique X









Végétation en queue d'île

1 Les peupliers sont sources de déstabilisation et d'érosion de berges. Même en zone à dominante sédimentaire ces phénomènes apparaissent en période de crue.

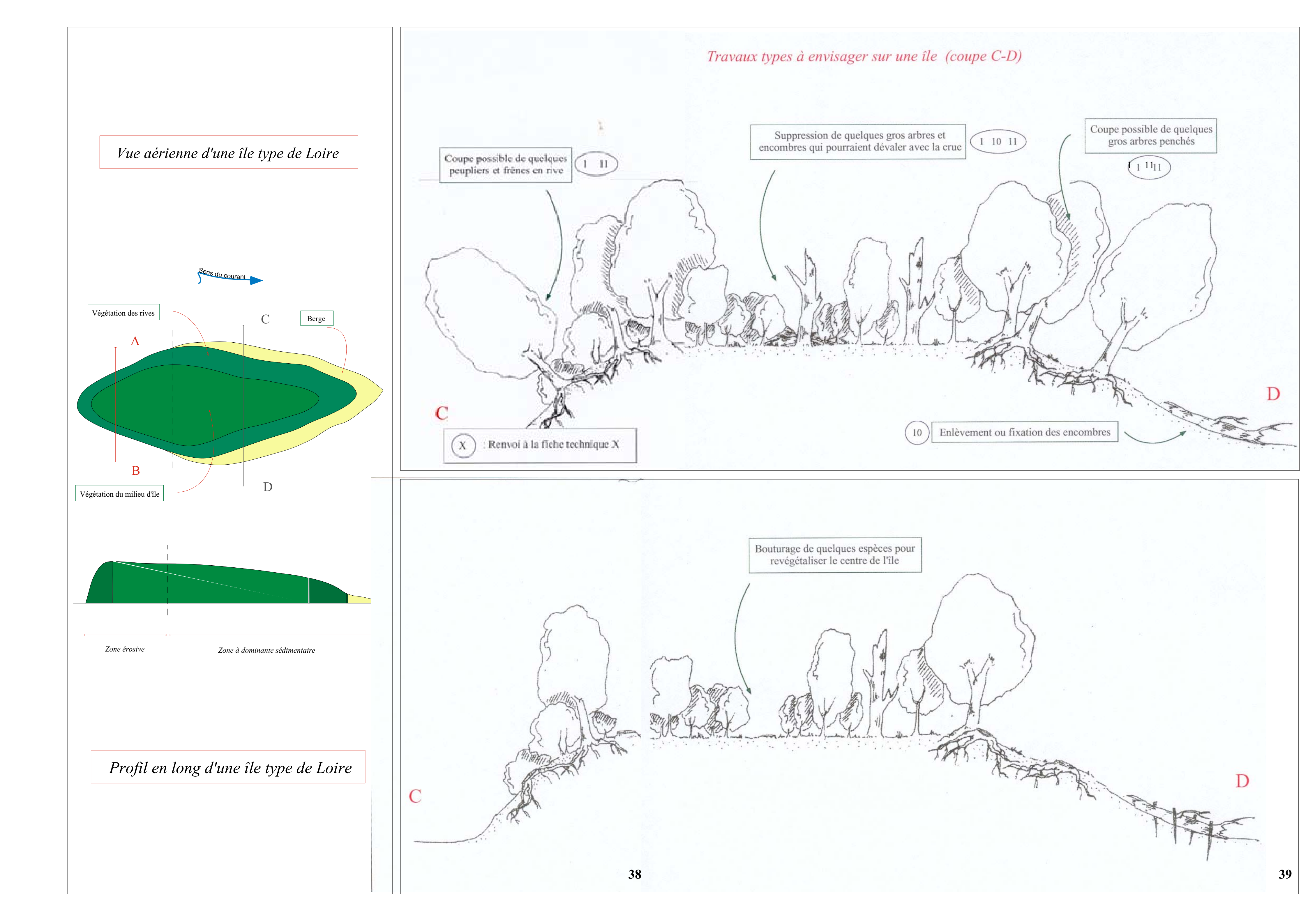
2 Les encombres présentes sur l'île doivent être éliminées si elles sont susceptibles de dévaler lors des crues.

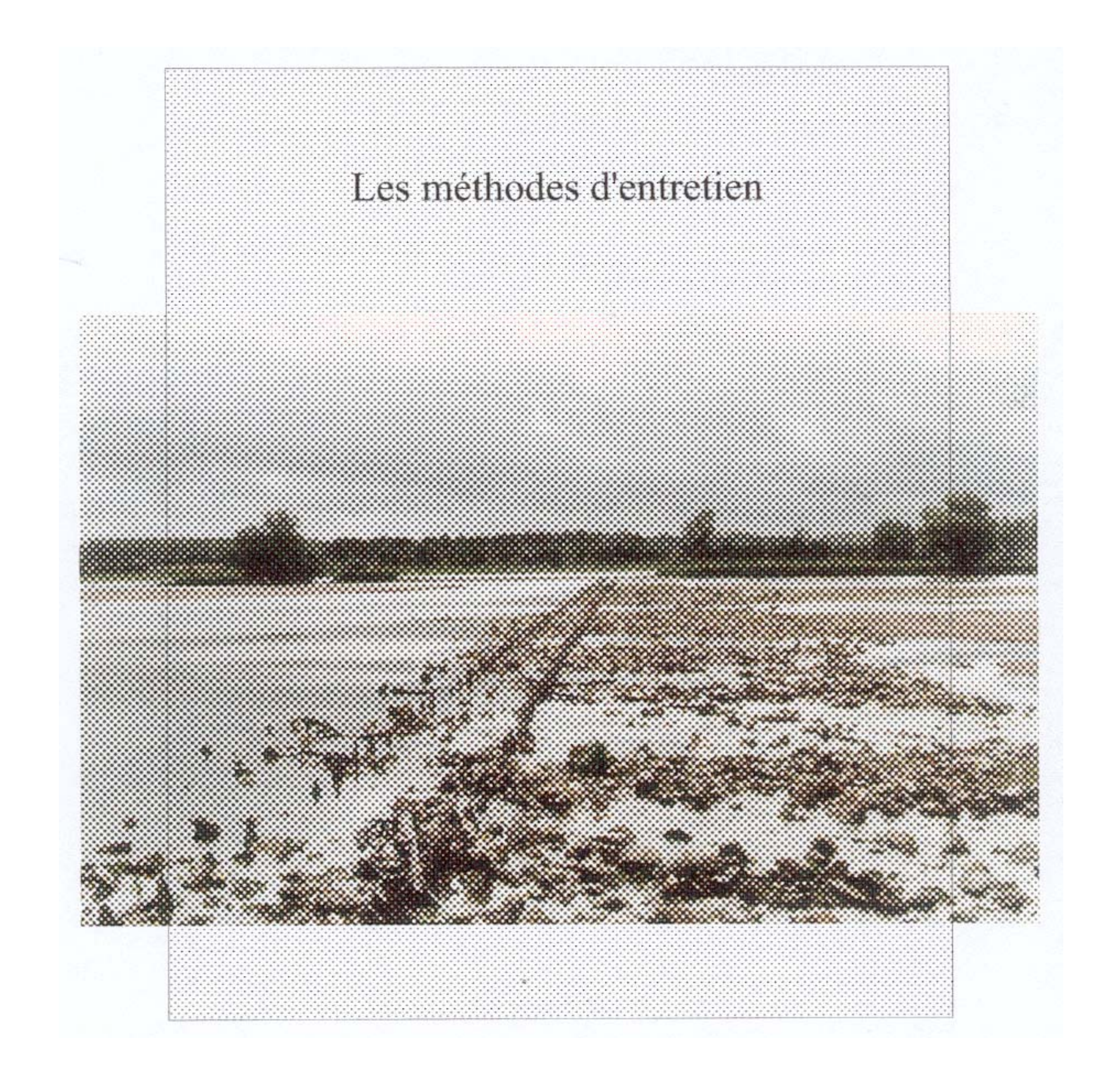
3 Les arbres morts peuvent être à l'origine de formation d'encombres. Suivant leur tenue au sol, ils seront abattus ou laissés en place.

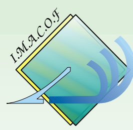
4 Les peupliers ou frênes présentant une bonne stabilité pourront être laissés en place ou recépés.

5 Les encombres présentes en zone à dominante sédimentaire seront préférentiellement laissées en place et fixées à l'aide de pieux. Toutefois, si elles sont à l'origine d'érosion ou si elles peuvent être emportées lors de crues, elles devront être enlevées.

6 D'une manière générale la végétation du centre des îles est souvent dépérissante et dégarnie. Le manque de cohésion et de soutien entre les grands arbres accroît leur instabilité et le risque de déchaussement.


Vue aérienne d'une île type de Loire
Sens du courant
Végétation des rives
C
Berge
A
B
D
Végétation du milieu d'île
Zone érosive
Zone à dominante sédimentaire
Profil en long d'une île type de Loire
Travaux types à envisager sur une île (coupe C-D)
Coupe possible de quelques peupliers et frênes en rive
1 11
Suppression de quelques gros arbres et encombres qui pourraient dévaler avec la crue
1 10 11
Coupe possible de quelques gros arbres penchés
1 11
C
D
X : Renvoi à la fiche technique X
10 Enlèvement ou fixation des encombres
Bouturage de quelques espèces pour revégétaliser le centre de l'île
C
D


Les méthodes d'entretien



ENTRETIEN DE LA VEGETATION LIGNEUSE DES BERGES

1

1. Objectifs poursuivis

L'entretien des berges a pour objectif de maintenir en place une frange de végétation qui a un rôle multiple (diversification écologique des habitats, supports, abris, paysage...) mais dont la fonction essentielle est de favoriser la stabilité des berges.
En ce sens, l'entretien sera différent suivant la position de la berge et suivant les contraintes du milieu auxquelles elle est soumise (vitesse de courant, batillage, marnage...).

Les berges non entretenues peuvent être source de différents problèmes :
- création d'encombres, les gros arbres non recépés (peupliers, frênes) sont facilement déstabilisés,
- phénomène d'érosion des berges suite à la création de niches d'érosion par les arbres arrachés.
Cet entretien échappe au schéma classique d'intervention.
En effet, l'objet du travail à réaliser n'est pas de favoriser le développement d'un ou plusieurs sujets en le dégageant d'une ensemble, ce qui aurait pour conséquence :
- de laisser des arbres fragilisés dans des lieux hautement exposés (vents, contraintes hydrauliques) au risque qu'ils ne puissent résister à une crue.
- de favoriser le développement d'une végétation dense en berge souvent au départ composée d'espèces nitrophiles (ronces, orties) qui peuvent apporter une solution de protection mais qui interdisent l'accès au site et surtout empêchent l'implantation d'une végétation buissonnante et arbustive.



Déstabilisation et chute liées au système racinaire traçant et au poids du houppier de l'arbre.
Ces berges non entretenues sont à l'origine de nombreux encombres.
De plus, une végétation dans cet état ne permet pas la stabilisation de la berge

2. Technique utilisée

Certaines règles doivent être impérativement respectées :
- favoriser la diversité des tailles, des âges et des espèces présentes,
- éviter la présence au bord des berges abruptes d'arbres à système racinaire traçant comme le peuplier,
- exclure l'utilisation de matériel lourd comme une pelle ou un bouteur qui déstabilise les berges et crée des encoches d'érosion lors du dessouchage des arbres.

3. Mise en oeuvre.

Afin de faciliter ce type de travail, dans les secteurs de berge à forte pente, un bateau muni d'un bras hydraulique peut être avantageusement utilisé. Suivant la configuration de la berge, l'entretien mis en oeuvre fera appel à des techniques de coupe, de recépage ou d'élagage.
Des précisions sont données par la fiche technique 11 : taille et coupe de la végétation. Les techniques utilisées sont donc exclusivement manuelles, elles s'effectuent à l'aide de tronçonneuses pour ce qui est de la coupe et de la taille des grosses branches. Des sécateurs ou scies à main peuvent être utilisés pour les branchages de faible diamètre.

4.Matériel et produits utilisés

Le matériel nécessaire se compose de :
- tronçonneuses,
- sécateurs,
- scies,
- débrousailleuse,
- treuil à main.

Pour le dégagement et l'enlèvement des résidus de coupe, un tracteur léger muni d'une pince forestière pourra s'avérer nécessaire.
Pour le traitement des arbres morts, un bulldozer et des sangles pourront être utilisés.



Barge du SMN d'Angers au travail

5. Devenir des matériaux

Les produits de coupe devront être dégagés des berges. Le bois vert pourra être stocké sur des emplacements nus des grèves où il seront brûlé. Le bois pourra être débité et stocké en haut de berge. Il pourra alors être récupéré comme du bois de chauffage.
Aucun bois susceptible d'être emporté lors des crues ne devra être laissé sur le site. Une partie des troncs pourra être utilisée pour la réalisation d'ouvrages faisant appel aux techniques du génie écologique (Cf fiche transversale 14).

6. Personnel

Minimum : 2 personnes

Compétence nécessaires :

Connaissance du fonctionnement et de l'utilisation des tronçonneuses et des débroussailleuses.

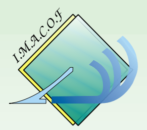
4. Période de mise en oeuvre et fréquence d'intervention

Elagage :

Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Dec

Coupe :

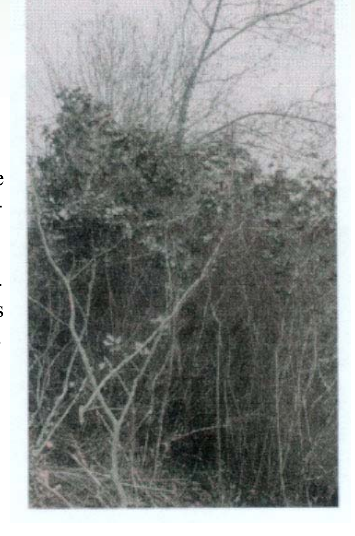
Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Dec



ENTRETIEN DE LA VEGETATION BUISSONNANTE ET HERBACEE DES BERGES

1. Objectifs poursuivis

Une prolifération des arbres et des arbustes peut contrarier le développement normal de la végétation des berges. L'absence d'arbre en bordure de rive est dommageable pour les écosystèmes aquatiques. L'ombrage, les systèmes racinaires immergés, voire les encombres définissant des habitats privilégiés pour les insectes aquatiques et les poissons.
L'absence de système racinaire profond limite également le rôle de protection de berge de la végétation. L'objectif vise donc à éclaircir et réouvrir les berges afin qu'à terme puisse se développer une ripisylve plus diversifiée, garante d'une meilleure qualité d'habitats et de la pérennité des berges.



Exemple de développement anarchique de la végétation

2. Technique utilisée



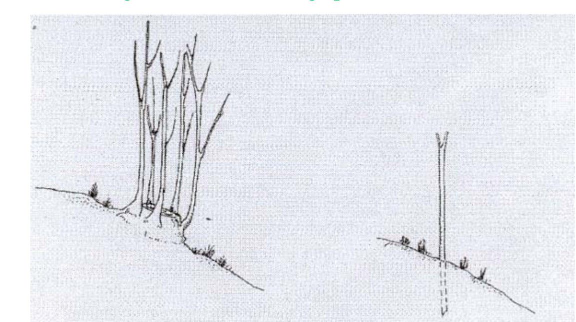
Suivant la configuration du site (surface à traiter, densité de végétation, pente des berges) la technique utilisée est manuelle, ou mécanisée, et peut, dans des cas bien particuliers inclure l'utilisation de produits phytosanitaires (Cf fiche 13).
Dans le cas de surfaces réduites, et de pente faible, un entretien manuel réalisé à l'aide d'une débroussailleuse classique ou débroussailleuse à dos est préférable.
Lorsque la pente ne permet plus un travail manuel, une intervention par voie d'eau peut être envisagée à l'aide d'un bateau et de son bras hydraulique muni d'une épareuse.

Coupe de la végétation à l'aide d'une débroussailleuse

3. Mise en oeuvre.

Une végétation à dominante buissonnante ou herbacée demeure une zone de refuge et d'abri pour de nombreux mammifères et oiseaux.
On veillera donc à laisser quelques buissons et ronciers en place.

La coupe d'une souche permet la pousse de nombreux rejets
Dans l'optique d'accélérer le développement
de cette végétation, un bouturage pourra être effectué.



2

L'entretien de ce type de végétation se fera suivant une progression latérale. La végétation arborescente ou arbustive sera épargnée lorsque son développement sera jugé sans conséquence sur la stabilité de la berge. Si la densité de ce type de végétation n'est pas suffisante, il faudra envisager l'élimination de la litière (amas de végétation en décomposition sur le sol) afin de permettre une germination et un développement de jeunes arbres.
Dans certains cas très particuliers la suppression de souches pourra s'avérer indispensable pour éviter la repousse de la végétation buissonnante. On pourra alors avoir recours aux produits phytosanitaires pour dévitaliser les souches restantes. Pour les plus grosses d'entre elles, si le site est accessible sans dommage aux engins lourds, on pourra utiliser la dent Becker comme illustré dans la figure ci-dessous.



la dent Becker



Utilisation de la dent Becker

4.Matériel et produits utilisés

Le matériel employé comprendra :
- débroussailleuses,
- sécateurs,
- croissants,
- bateau équipé si nécessaire.

5. Devenir des matériaux

Les produits de coupe seront dégagés des berges. Ils seront stockés sur des emplacements nus des berges où ils seront brûlés ou broyés. Certains végétaux (ronces, lianes...) sont cependant difficiles à broyer et devront être impérativement brûlés (Cf fiche 14 élimination des résidus).

6. Personnel

Compétence nécessaires :

Connaissance du fonctionnement et de l'utilisation des tronçonneuses

7. Période de mise en oeuvre et fréquence d'intervention

Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Dec

La période la plus favorable est celle du repos de la végétation

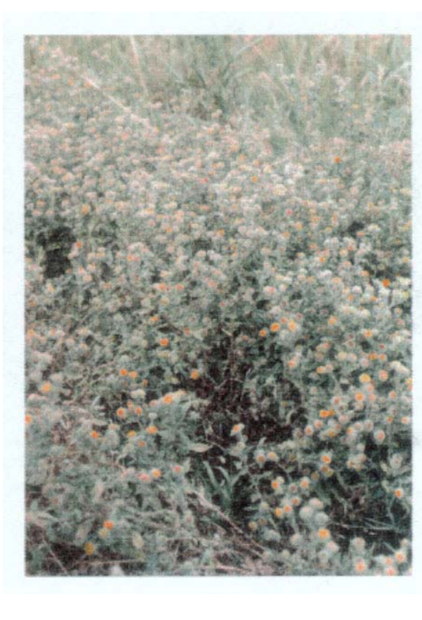


DEVEGETALISATION MANUELLE DES GREVES SANS DEBROUSSAILLANT

1. Objectifs poursuivis

Deux essences principales sont concernées : le peuplier et le saule. Tout jeune plant devra également être coupé ainsi que les arbres morts. Les plantes herbacées non ligneuses ne sont pas concernées. Dans le cas d'une végétation ligneuse buissonnante avec présence d'herbacées l'emploi de débroussailleuses peut s'avérer indispensable.
Les coupes devront être effectuées au niveau du sol.
Les saules buissonnants ou arbustifs (*Salix atrocinerea*, *S. triandra*, *S.viminalis*...) pourront être utilisés comme matériel pour la réalisation des protections de berges par génie végétal.
La dévégétalisation s'effectuera suivant une progression latérale allant des bords de Loire vers la berge pour devancer une éventuelle remontée du niveau d'eau
Les produits sanitaires ne seront pas utilisés sur les sites suivants :
- Site dont le remaniement des sables en période de crue sera suffisante pour inhiber le développement de la végétation de façon durable
- Site présentant un réel intérêt écologique ou patrimoniale. On veillera ainsi à ne pas utiliser de débrousaillant dans des sites ou des espèces protégées ont été répertoriées
- Site inclu dans un périmètres protégé (zone de protection des captages d'eau potable par exemple).





Les phytocides ne devront pas être utilisés sur le site si on a pu constater la présence d'espèces protégés comme la Pulicaire vulgaire (*Pulicaria vulgaris*) ci-contre, ou des groupements d'espèces remarquables comme la Nanocyperion ci-dessus.

2.Technique utilisée

Cette opération vise à favoriser l'écoulement des eaux en cas de crue par suppression de la végétation arbustive (généralement jeune saulaie-peupleraie) ayant colonisée le chenal principal ou les chenaux secondaires.
Ce travail permettra en outre la remobilisation des sédiments indispensable à l'équilibre général du fleuve (maintien de la ligne d'eau d'étiage).
Afin de faciliter la mise en suspension, des sédiments une scarification (Cf fiche technique 7) peut s'avérer nécessaire.

3

3. Mise en oeuvre.

La dévégétalisation manuelle des grèves fait appel aux techniques classiques de bûcheronnage. On privilégie cette technique dans des zones de végétation peu dense ou dans des secteurs inaccessibles pour les engins classiques.

4. Matériel et produits utilisés

Les produits de coupe seront stockés sur des emplacements nus des grèves où ils seront brûlés. Une distance suffisamment importante entre le foyer, les prairies sèches et les arbres devra être respectée. (Cf fiche technique 14).

Le matériel nécessaire se compose de :

- tronçonneuses,
- sécateurs,
- scies,
- débroussailleuses...

Les grèves peu végétalisées seront, de préférence, entretenues avec des techniques manuelles.

5. Devenir des matériaux

Il est à noter que la présence de sable sur et dans les écorces des arbres obligera à de fréquents réaffutages de chaînes de tronçonneuses ce qui provoque une perte de temps et impose dans certains cas à utiliser un matériel spécialisé plus onéreux (chaîne au carbure...).

6. Personnel

Nombre minimum de personnes : 2

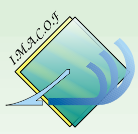
Compétences nécessaires :

Connaissance du fonctionnement et de l'utilisation des tronçonneuses et des débroussailleuses
Connaissance des espèces d'arbres

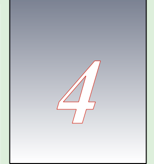
7. Période de mise en oeuvre et fréquence d'intervention

On privilégiera une coupe de la végétation de fin d'été ou de début d'automne la coupe hivernale qui serait préférable étant souvent impossible du fait de la montée des eaux.

Janv Fev Mars Avr Mai Juin Juil Aou Sept Oct Nov Dec



DEVEGETALISATION MECANIQUE DES GREVES

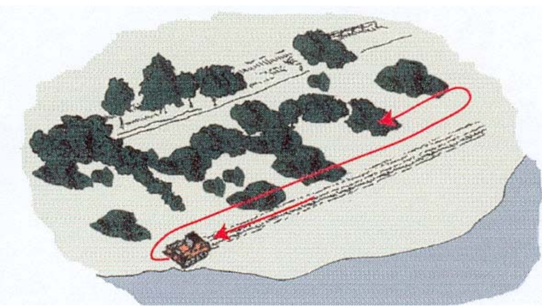


1. Objectifs poursuivis

Cette opération vise à favoriser l'écoulement des eaux en cas de crue par suppression de la végétation arbustive (généralement jeune saulaie-peupleraie) ayant colonisée le chenal principal ou les chenaux secondaires. Ce travail permettra en outre la remobilisation des sédiments indispensable à l'arrêt de l'enfoncement de la ligne d'eau d'étiage.



Dévégétalisation au bouteur d'un atterrissement sableux colonisé par une saulaie peupleraie



La dévégétalisation s'effectuera suivant une progression latérale allant des bords de Loire vers la berge pour devancer une éventuelle remontée du niveau d'eau.

2. Technique utilisée

On privilégiera cette technique dans des zones de végétation dense ou couvrant de très grandes surfaces. L'utilisation des engins mécanisés ne sera possible que s'il existe un accès au chantier en période de basses eaux (gué avec 80 cm d'eau au maximum).
Afin de favoriser une remobilisation rapide des sédiments et une destruction plus rapide du système racinaire une scarification pourra être envisagée par la suite (voir fiche technique 7).

3. Mise en oeuvre.

Le bouteur sera préféré dans le cas de grandes surfaces à traiter, son coût étant moindre que la pelle mécanique. On peut toutefois noter que cet engin a l'inconvénient de sectionner les arbres jeunes au niveau du sol. Le système racinaire restant en place permettra une repousse rapide des végétaux qui obligera à scarifier la grève après dévégétalisation et la plupart du temps à effectuer un deuxième passage l'année suivante pour supprimer les sicots dépassant du sol après départ du sédiment.



Utilisation de la pelle mécanique pour permettre un meilleur arrachage du système racinaire

Redémarrage de la végétation après travaux

La pelle mécanique qui permet un arrachage profond des racines sera préférée dans le cas de petites surfaces à traiter (îlots de végétation dispersés sur les grèves) ou dans le cas de zones ou l'on souhaitera pérenniser au maximum les actions réalisées (difficulté d'accès du chantier...).
Les végétaux seront repris par le bouteur équipé d'un rateau type "flecco" ou avec la pince forestière pour être regroupés en tas pour brûlage.

La dévégétalisation s'effectuera suivant une progression latérale allant des bords de Loire vers la berge pour devancer une éventuelle remontée du niveau d'eau



le bouteur équipé d'un rateau type "flecco" permet le ramassage des végétaux coupés



Les végétaux coupés sont mis en tas et éliminés le plus rapidement possible pour éviter leur entraînement en cas de crue

4. Matériel et produits utilisés

Les engins à employer sont des bouteurs, des pelles mécaniques et un tracto-pelle muni d'une pince forestière, un tracteur muni d'une lame "arrache poireaux". Un petit matériel de bûcheronnage accompagnera les engins mécaniques.

5. Devenir des matériaux

Les produits de coupe seront stockés sur des emplacements nus des grèves où ils seront brûlés. Une distance suffisamment importante entre le foyer, les prairies sèches et les arbres devra être respectée. Le sable dégagé lors des travaux devra être étendu sur la zone de travail. Il ne devra pas être disposé sur des zones nécessitant un entretien ultérieur.

6. Personnel

Compétences nécessaires :

Habilitation à conduire les engins de chantier, connaissance des règles de sécurité

7. Période de mise en oeuvre et fréquence d'intervention

On privilégiera une coupe de la végétation de fin d'été ou de début d'automne la coupe hivernale qui serait préférable étant souvent impossible du fait de la montée des eaux.

Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Dec
								■	■		



5

DEVEGETALISATION DES GREVES AVEC DEBROUSSAILLANT

1. Objectifs poursuivis

Cette opération vise à favoriser l'écoulement des eaux en cas de crue par suppression des arbustes (généralement jeune saulaie-peupleraie) ayant colonisée le chenal principal ou les chenaux secondaires.
Ce travail permet en outre la remobilisation des sédiments indispensable à l'équilibre général du fleuve (maintien de la ligne d'eau d'étiage).
Afin de pérenniser ce travail les souches des arbustes seront dévitalisées par application de produits phytocides (Cf fiche technique 13).



Afin d'éviter la repousse de rejets, une dévitalisation des arbustes pourra être réalisée après la coupe. Dans certains cas exceptionnels on pourra envisager une dévitalisation des jeunes arbustes avant la coupe.

2. Technique utilisée

La dévégétalisation manuelle des grèves fait appel aux techniques classiques de bûcheronnage. On privilégiera cette technique dans des zones de végétation dense, inaccessibles pour les engins classiques. L'utilisation de produits phytosanitaires se justifie par la non proximité de zones sensibles (Points de captage d'eau potable, faune ou flore sensible absente...) et par de fortes contraintes au niveau hydraulique (obstruction du chenal) qui imposeront une garantie quant à la non repousse des végétaux présents.



L'utilisation d'un véhicule adapté pourra s'avérer nécessaire. On exclura tout traitement avec rampe d'aspersion pour n'utiliser que des lances, des brosses ou un pinceau pour application sur les souches.

3. Mise en oeuvre.

La dévégétalisation manuelle se fait suivant la même mise en oeuvre que dans la fiche 1. Après la coupe, il sera appliqué un phytocide dévitalisant pour prévenir tout rejet. L'application se fera au pinceau sur chaque souche. Dans certains cas on pourra envisager de traiter la végétation avant la coupe. La préparation du produit phytosanitaire devra se faire en dehors du site d'application. Les directives fournies par le fabricant devront être respectées. Les cuves de stockage du produit devront être rincées en dehors du site et les emballages emmenés vers les centres de stockage ou de destruction appropriés.

4. Matériel et produits utilisés

La dévégétalisation manuelle des grèves devra faire appel aux techniques classiques de bûcheronnage. Le matériel nécessaire se compose de :
- tronçonneuses,
- sécateurs,
- scies,
- débroussailleuses...

Le produit employé :
Le dévitalisant utilisé devra présenter une toxicité minimale pour le milieu naturel. La molécule active et les adjuvants associés devront être compatibles avec une utilisation en milieu naturel et ne pas présenter de toxicité pour la faune. Une liste des produits ainsi que leur condition d'application figurent à la fiche technique 13.



5. Devenir des matériaux

Les produits de coupe seront stockés sur des emplacements nus des grèves où ils seront broyés ou brûlés. Une distance suffisamment importante entre le foyer, les prairies sèches et les arbres devra être respectée (Cf fiche 14).

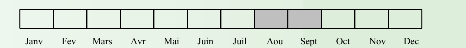
6. Personnel

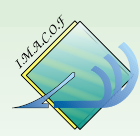
Compétences nécessaires :

Connaissance des règles de sécurité et des conditions d'utilisation des produits phytocides.

7. Période de mise en oeuvre

Les produits utilisés font partie des systémiques, ils ont une action au niveau du système racinaire, l'application devra se faire en période de sève descendante (fin d'été ou de début d'automne) et le plus rapidement possible après la coupe (moins d'une journée). De plus ces produits ayant une rémanence d'une quinzaine de jours ce type d'opération se fera nécessairement trois semaines à un mois avant toute remontée des eaux afin d'éviter leur lessivage dans le milieu naturel.





TRAITEMENT DE LA VEGETATION LIGNEUSE ET BUISSONNANTE SUR LES OUVRAGES

6

1. Objectifs poursuivis



Les aménagements de la Loire au siècle dernier, réalisés à des fins de navigation ou de protection contre les crues, ont profondément modifié la morphologie du fleuve. Si certains ouvrages sont à préserver, d'autres (seuils, épis, dhuis...) ne se justifient plus. L'objectif poursuivi est donc spécifique de la nature de l'ouvrage. Pour les ouvrages assurant la sécurité des riverains une stabilité et une pérennité de l'aménagement sont recherchées, tandis que pour les ouvrages de navigation qui contribuent à une chenalisation de la Loire, une diminution de leur efficacité est visée.

2. Technique utilisée

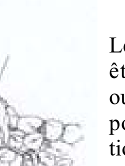
Dans le cas des digues et levées une dévégétalisation manuelle est préférable. En effet l'utilisation de moyens mécaniques est à déconseiller pour ce type d'opération car elle pourrait favoriser une déstabilisation des ouvrages par arrachement des systèmes racinaires et création d'encoches d'érosion par exemple. Afin d'améliorer l'efficacité des travaux, l'utilisation de produits phytosanitaires pourra être préconisée, après étude préliminaire et respect des règles édictées dans la fiche technique 13. Le traitement de la végétation au niveau des ouvrages de navigation ne nécessite pas de telles précautions. Bien qu'une intervention manuelle soit souhaitable, l'utilisation d'engins mécanisés pourra être envisagée.



La coupe de la végétation buissonnante permettra l'implantation d'une végétation herbacée qui pourra être entretenue de façon plus régulière par des engins mécaniques adaptés.

3. Mise en oeuvre.

Au niveau des digues et des levées insubmersibles, la suppression des espèces buissonnantes, arbustives ou arborescentes sera systématique. Cela concerne principalement les ronces, des peupliers, des saules et quelques frênes. La coupe sera effectuée la plus rase possible au niveau des épis de façon à éviter le blocage d'embâcles dérivantes. Les souches ne devront en aucun cas faire l'objet d'un arrachage. Pour éviter toute reprise de rejets à de souches, un herbicide dévitalisant est utilisé. Le traitement se fera de manière localisée sur chaque souche par application immédiate du produit. La préparation du produit phytosanitaire devra être réalisée en dehors du site et devra respecter les directives fournies par le fabricant. Les cuves de stockage du produit devront être rincées en dehors du site et les emballages orientés vers les centres de stockage ou de destruction appropriés.
Pour plus de précision sur l'utilisation de produits phytocides se référer à la fiche 13 "Utilisation de produits phytocides".
En ce qui concerne les ouvrages de navigation, la suppression des espèces buissonnantes, arbustives et arborescentes sera également systématique. Un soin particulier sera apporté au traitement des souches, un herbicide dévitalisant devra être impérativement appliqué sur chacune d'elle. Le traitement devra être prodigué sur tous les végétaux susceptibles de rejeter. Pour plus de précision sur le traitement de la végétation et plus particulièrement des souches se référer à la fiche 11 "Taille et coupe de la végétation".

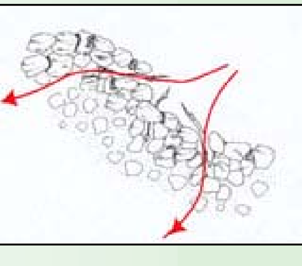


Attention

Les souches après dévitalisation peuvent être à l'origine de "renards" dans les ouvrages. En effet le système racinaire en pourrissant peut favoriser les pénétrations d'eau.



Une surveillance est donc obligatoire



4. Matériel utilisé

Le matériel employé sera constitué par des outils classiques des travaux forestiers de bûcheronnage.
Cela comprend :
- tronçonneuses,
- sécateurs,
- scies,
- débroussailleuses...

Il est à noter que dans certains cas particuliers (dhuis longitudinaux non reliés à la rive), l'accès ne pourra se faire que par la voie d'eau. Des moyens particuliers seront alors à envisager pour le transport du personnel ou pour récupérer les arbres coupés, comme un bateau muni d'une grue.

L'intervention par voie d'eau reste l'une des techniques les plus efficaces.



Et permet d'améliorer la sécurité des personnes qui travaillent sur les berges.

5. Devenir des matériaux

Les matériaux seront éliminés conformément aux recommandations figurant à la fiche technique 14.

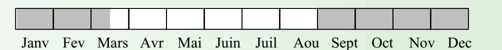
6. Personnel



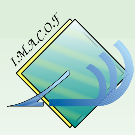
Compétences nécessaires :

Connaissance du fonctionnement et de l'utilisation des tronçonneuses et débroussailleuses

7. Période de mise en oeuvre



Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Dec



7

SCARIFICATION

1. Objectifs poursuivis

Cette technique a pour objectif de favoriser une remobilisation rapide de sédiments ce qui peut s'avérer indispensable dans différentes circonstances (soit dans le cas d'un bouchon sédimentaire obstruant l'entrée ou la sortie d'une annexe hydraulique, soit pour favoriser le départ de sédiments après une opération de dévégétalisation).



Grève sableuse après passage du scarificateur



Remobilisation des sédiments après scarification et passage d'une première crue

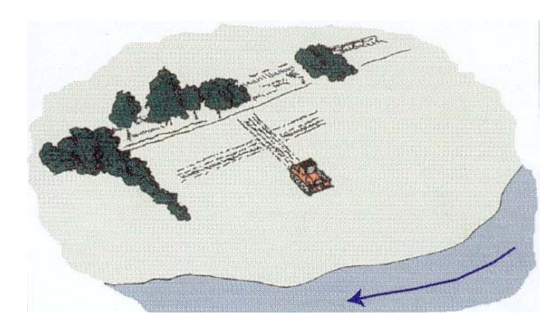
2. Technique utilisée

La scarification consiste à déstructurer une masse sédimentaire par griffage de sa surface avec des engins spécialisés. Il est à noter que cette opération ne pourra donner de bons résultats que dans le cas où les débits et vitesses de courant seront suffisants pour permettre un départ des sédiments.



Bulldozer équipé d'un "ripper" destiné à scarifier les sédiments.

Afin de permettre un meilleur arrachage du chevelu racinaire il faut effectuer un double passage : un premier dans le sens de l'écoulement du courant et un second perpendiculaire au premier.



3. Mise en oeuvre.

Après la suppression ou non de la végétation, la zone sera passée au scarificateur sur une épaisseur de 30 à 50 cm du sédiment en place (pour les atterrissements rejoignant la rive). Cette opération s'effectuera suivant une progression latérale allant du bord du lit vif vers la berge pour devancer une éventuelle remontée du niveau d'eau. Afin de permettre un meilleur arrachage du chevelu racinaire il faut effectuer un double passage : un premier dans le sens de l'écoulement du courant et un second perpendiculaire au premier. D'autres engins peuvent être aussi utilisés afin de scarifier le sédiment en place. On peut citer l'engin mis au point par le service de M. Jusseaume (VNF Angers), construit d'après un modèle d'arracheuse de poireaux. Cet outil favorise un remaniement sédimentaire tout en permettant la suppression des jeunes pousses de saule et de peuplier.
Ce travail pourra aussi être réalisé sur certains bancs de sable (après avoir vérifié l'absence d'espèces protégées) par du matériel utilisé par les agriculteurs.



Scarificateur mis au point à partir du modèle d'arracheuse de poireaux



Arracheuse de poireaux détails

4. Devenir des matériaux

Les résidus éventuellement arrachés (branches, morceaux de racines...) seront stockés sur des emplacements nus des grèves où ils seront brûlés. Une distance suffisamment importante entre le foyer, les prairies sèches et les arbres devra être respectée. Cf fiche technique 14.

5. Matériel et produits utilisés

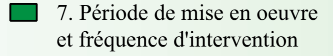
Les engins à employer sont des bulldozers équipés par exemple d'un "ripper" comme indiqué sur la photo ci-dessus ou un tracteur quatre roues motrices équipé d'un arracheur de poireaux. Un petit matériel de bûcheronnage accompagnera cet équipement.

6. Personnel



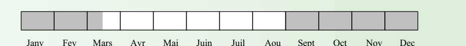
Compétences nécessaires :

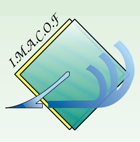
Habilitation à conduire les engins de chantier.
Connaissance des règles de sécurité.



7. Période de mise en oeuvre et fréquence d'intervention

On privilégiera une coupe de la végétation de fin d'été ou de début d'automne. La coupe hivernale qui serait préférable étant souvent impossible à cause de la montée des eaux.





ENTRETIEN DES MILIEUX ANNEXES

1. Objectifs poursuivis

Les zones annexes telles que les boires constituent des milieux écologiquement très riches et d'une importance capitale pour la faune et la flore ligériennes. Ces milieux sont toutefois en équilibre précaire, leur évolution naturelle vers le comblement est actuellement accentué par l'abaissement de la ligne d'eau du lit vif. Les zones annexes jouent également, en période de hautes eaux, un rôle purement hydraulique en participant à l'évacuation des eaux lors des crues. Un état de comblement contrarie le libre écoulement des eaux.

L'objectif recherché sera donc de maintenir un état d'ouverture du milieu compatible avec la richesse écologique présente sans limiter le libre écoulement des eaux.





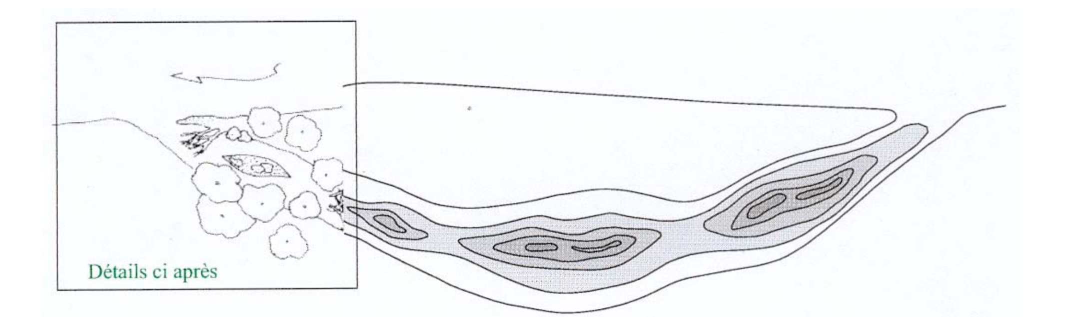
2. Technique utilisée

L'approche générale de l'entretien de boire tiendra compte de la topographie du site et plus particulièrement du profil en long de celle-ci.

Dans les secteurs ou des atterrissements importants séparent deux zones plus profondes, l'objectif de l'entretien sera de mettre en oeuvre toutes les actions qui contribueront à la limitation du comblement :

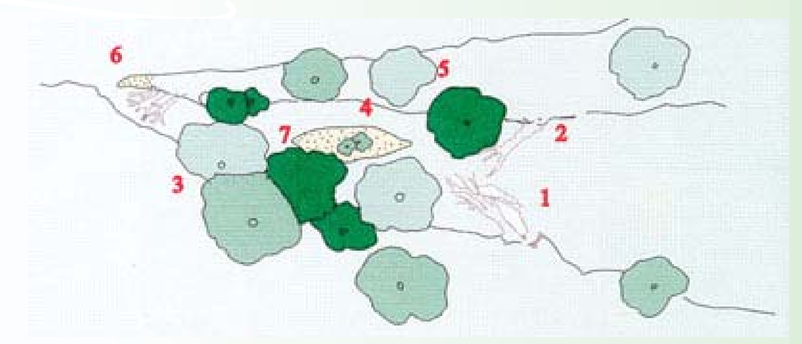
- retrait d'encombres les plus gênants,
- taille plus sélective de la végétation,
- curage léger de rajeunissement.

Dans les secteurs plus profonds (2m et plus) l'entretien pourra être plus modéré :
- retrait modéré d'encombres,
- pas de curage mécanique.





3. Les actions envisagées



1 Conservation de certains encombres

Les encombres constituent un habitat privilégié pour la macrofaune et le poisson.
On veillera donc à laisser en place quelques encombres.

2 Retrait d'encombres

Les encombres contribuent au comblement du milieu et freinent l'écoulement des eaux.
Intervention manuelle ou mécanique suivant la taille des éléments à couper.

3 Conservation de certains arbres

Les arbres de bordure procurent par leur ombrage et leur réseau racinaire des habitats privilégiés pour le repos et la reproduction du poisson.
On veillera donc à laisser quelques arbres sains en bordure.

4 Curage des atterrissements

Le "rajeunissement" par l'enlèvement des matières sédimentées, facilite l'écoulement des eaux.
Si nécessaire, creusement et retalutage à la pelle. Les matériaux extraits seront répendus de façon uniforme dans un endroit éloigné du site.

5 Eclaircissement de la végétation

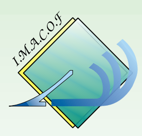
La végétation présente est un facteur qui contribue au comblement du milieu par l'effondrement des arbres morts ou fragilisés et par la chute des feuilles en automne.
Coupe sélective manuelle, laisser les souches en place, débroussaillage manuel pour les arbustes et broussailles..

6 Elargissement des connexions

Il contribue ainsi au libre écoulement des eaux et permet à la faune pisciaire de trouver plus facilement l'entrée de la boire.
Dévégétalisation manuelle / mécanique si nécessaire creusement et retalutage à la pelle mécanique.

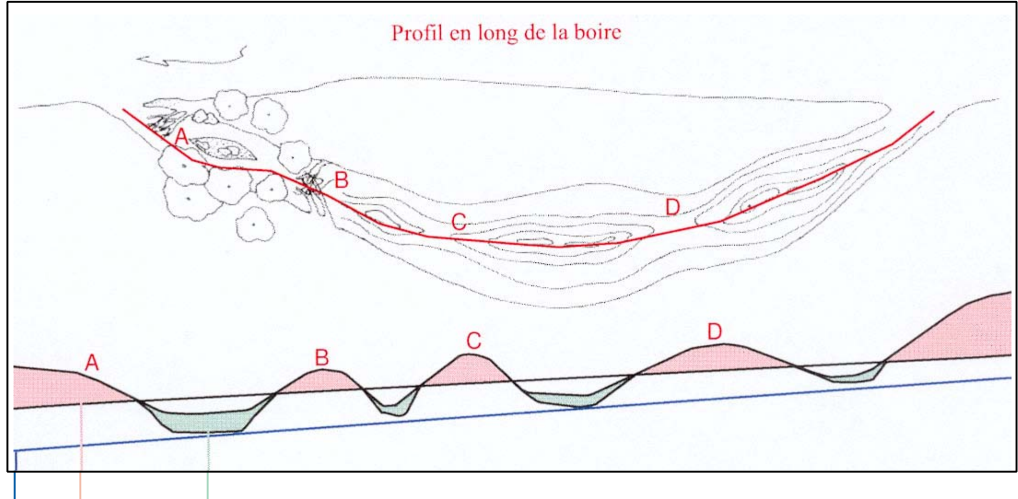
3 Conservation de certains arbres

Afin de conserver les avantages que présente le réseau racinaire et de limiter les apports en matière organique contribuant au comblement, les arbres peuvent être taillés en têtard.
Elaguer fortement les arbres en préservant 1 ou 2 "tire-sèves".



ENTRETIEN DES MILIEUX ANNEXES

Schémas de principe du recreusement et illustrations photographiques



Recreusement des points bas de la boire de façon à atteindre la cote projet

Coupe des points hauts de façon à laisser l'eau pénétrer dans la boire

Les cotes projet seront définies à partir des critères établis dans la première partie du guide méthodologique

La bonne connection de la boire par l'aval est primordiale



pour assurer une bonne fonctionnalité à ce milieu.





Le dégagement de certains encombres qui risqueraient de favoriser des dépôts sédimentaires, ainsi qu'un éclaircissement de la végétation riveraine, pourront permettre un meilleur fonctionnement de l'annexe hydraulique.



Une fauche de la végétation herbacée pourra être réalisée avant le passage des engins.





Les points bas de l'annexe hydraulique pourront être recreusés. Les points hauts seront ramenés à la cote projet de façon à laisser l'eau pénétrer dans la boire



ENTRETIEN DES PROTECTIONS DE BERGES EN TECHNIQUES VEGETALES

1. Objectifs poursuivis

Tout comme les ouvrages du génie civil, les aménagements réalisés en techniques végétales nécessitent un entretien régulier dont la fréquence dépend étroitement de la situation de l'ouvrage dans son contexte environnemental.

L'entretien de tels ouvrages est motivé par les raisons suivantes :

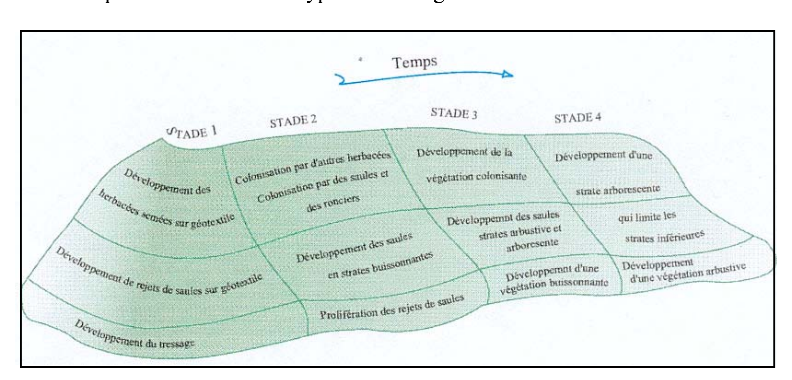
- effectué à la bonne période, l'entretien stimule la croissance, renforce le réseau racinaire, rajeunit l'ouvrage et augmente son efficacité.
- le maintien d'une formation végétale à un certain stade augmente également l'efficacité de l'ouvrage (des rejets souples et denses forment un écran plus résistant à l'érosion qu'une série de jeunes troncs).
- l'absence d'une densité importante de troncs limite le risque de formation d'encombres.
- enfin, l'entretien est une voie non négligeable d'approvisionnement en matière première nécessaire à la réalisation d'autres ouvrages.

Un recépage des plus gros sujets est à réaliser

L'entretien des réalisations en techniques végétales est nécessaire si l'on veut assurer la pérennité se l'ouvrage.

2. Techniques et mise en oeuvre

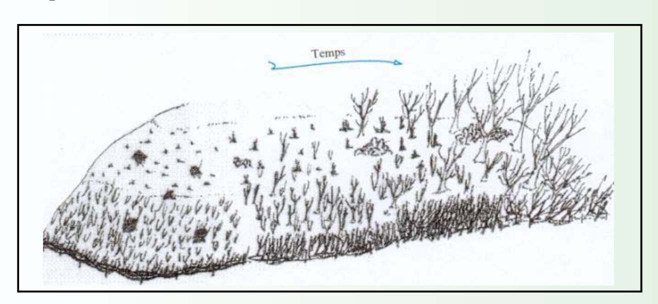
Les techniques à mettre en oeuvre font appel aux techniques classiques de bûcheronnage et de taille de la végétation. L'intervention d'engins mécanisés est à exclure car elle risquerait d'endommager la berge et de diminuer l'effet stabilisateur de l'ouvrage.
Les différentes techniques doivent être adaptées aux types d'ouvrages, aux caractéristiques de la végétation à traiter (espèces, âge...) et à l'objectif fixé (évolution vers une berge naturelle en favorisant la diversité des tailles , des âges et des espèces, renforcement de l'efficacité de la protection en favorisant la formation de rejets...).
L'illustration suivante présente les différents stades d'évolution d'une berge non entretenue ainsi que les techniques d'intervention à entreprendre suivant trois types d'aménagements couramment utilisés.



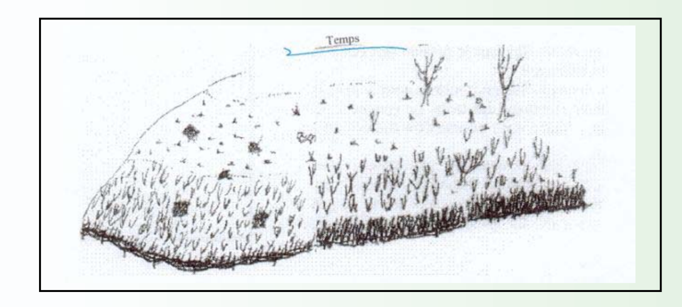


3. Evolution d'un ouvrage de protection de berges sans entretien

Un ouvrage réalisé en technique végétale va évoluer au cours du temps. Si la reprise des boutures est un facteur indispensable à l'efficacité de l'aménagement réalisé, il est nécessaire de maîtriser le développement végétal de façon à assurer la pérennité de l'ouvrage.
Cette opération devra se faire aussi souvent que nécessaire. Une visite diagnostique afin de vérifier l'état de l'ouvrage devra être réalisée après les hautes eaux hivernales de façon à faire le bilan de la stabilité de la protection de berge et de prévoir les travaux de restauration et d'entretien à mener au cours de l'année.



4. Interventions possible sur trois types d'aménagement



1 Recépage des structures actives

Coupe des plus grosse branches de façon à favoriser la reprise d'un maximum de rejets souples et flexibles.
Fréquence d'intervention : 2 à 5 ans.

2 Taille de formation

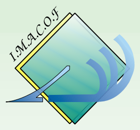
Concerne les quelques arbres et arbustes en place. Suivant les espèces et meurt position sur la berge, ils seront recépés ou élagués.
Cf fiche 11 : Coupe et taille de la végétation
Fréquence d'intervention : 3 à 10 ans.

3 Conservation de certains arbres

Garder ouverte et dépourvue de ligneux une certaine surface de rive présente un intérêt paysager et écologique. Une à deux fauches par an permettent de lutter contre l'embrousaillement naturel.
Fréquence d'intervention : 2 à 5 ans.

4 Privilégier une évolution "naturelle"

Si les contraintes hydrauliques le permettent, on pourra orienter l'évolution de la berge vers le développement d'une ripisylve équilibrée en appliquant le principe de diversité des tailles, des âges et des espèces.
Fréquence d'intervention : 2 à 5 ans.



INTERVENTION SUR LES ENCOMBRES

10

1. Objectifs poursuivis

Les encombres sont constitués par l'enchevêtrement désordonné de troncs, d'arbres morts, de branches et de broussailles. Suivant le type de milieu à entretenir et les contraintes hydrauliques rencontrées, il peut s'avérer nécessaire de les supprimer.



Encombre perturbant le libre écoulement des eaux et pouvant être à l'origine d'une érosion

2. Techniques utilisées

Sauf cas particuliers, la suppression des encombres se fait manuellement, grâce aux techniques classiques du bûcheronnage
Toutefois, dans le cas d'encombres de dimension importante, on pourra envisager d'utiliser des engins mécaniques :
- intervention d'un bateau muni d'un bras hydraulique lorsque le niveau des eaux ne permet pas une intervention manuelle (voir fiche 12),
- intervention d'un bulldozer ou d'une pelle lorsque le site est à sec.

Dans tous les cas, il faut veiller à ne pas endommager les berges soit par passage de ces engins soit par arrachage des souches si l'encombre est fixée. Dans le cas où il s'avère techniquement impossible de retirer un encombre ou dans des zones à contraintes hydrauliques faibles, on pourra procéder à la fixation de celui-ci par des pieux afin de la stabiliser.

3. Mise en oeuvre.

Dans le cas d'encombres de faible volume une intervention manuelle sera recommandée. Suivant le niveau des eaux le travail à effectuer sera différent :
- En période d'étiage, lorsque les encombres sont à sec, le traitement consiste en un débitage des bois. La progression se fera de haut en bas. L'encombre pourra être disloqué à l'aide d'un tire-fort.
- Hors période d'étiage ou lorsque les encombres sont immergés, ils seront débités depuis une embarcation légère et le tronçon coupé sera hissé sur la berge grâce à un tire--fort. La progression se fera de l'amont vers l'aval.





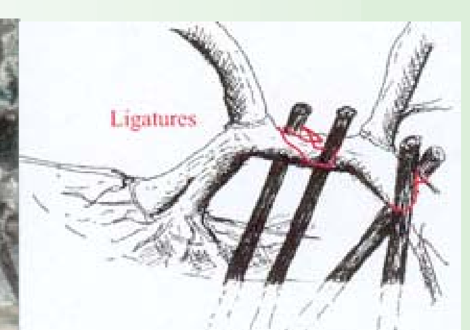
Dégagement d'encombres au niveau d'un pont à l'aide d'une barge

Pour les encombres de fort volume une intervention mécanisée peut s'avérer nécessaire. Suivant le niveau des eaux le travail sera également différent :
- Lorsque l'encombre est à sec, l'intervention d'une pelle ou d'un bulldozer permet de la disloquer, elle est ensuite débitée suivant des techniques classiques de bûcheronnage.
- Hors période d'étiage, lorsque l'encombre est immergée, une intervention par voie d'eau est nécessaire. Un bateau équipé d'une pince forestière servira à retirer chaque éléments de l'encombre. Ceux-ci seront ensuite débités et stockés sur le pont du bateau.

4. Cas particuliers

Dans certains cas particuliers, la conservation de l'encombre peut s'avérer nécessaire. En effet, celui-ci, surtout quand il est immergé, joue un rôle dans la diversification des habitats aquatiques : il permet d'offrir des abris pour de nombreux animaux (insectes aquatiques, poissons, oiseaux, mammifères).
Si les contraintes hydrauliques ne sont pas trop fortes et si la zone présente un intérêt particulier (par exemple pour les pêcheurs), il sera possible de laisser l'encombre sur place ou même de le stabiliser comme indiqué sur le schéma ci-dessous au moyen de pieux de bois.





5. Matériel utilisé

Le matériel nécessaire se compose de :

- tronçonneuses,
- scies,
- treuils à main.

Dans certains cas : pelle mécanique, bulldozer, bateau muni d'une pince forestière.

6. Devenir des matériaux

Les encombres seront brûlés.
Le bois pourra être débité et stocké en haut de berge. Il pourra alors être récupéré comme bois de chauffage. Aucun encombre susceptible d'être emporté lors des crues ne devra être laissé sur le site. (Cf fiche technique 14).

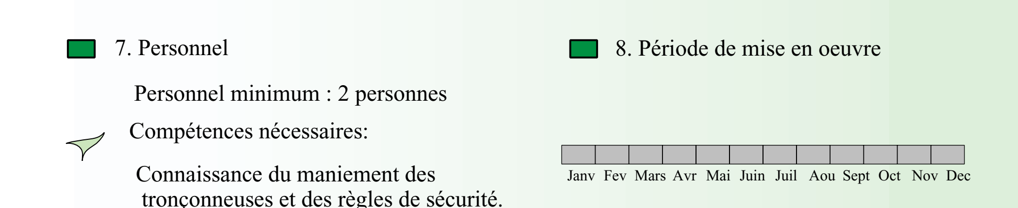
7. Personnel

Personnel minimum : 2 personnes

Compétences nécessaires:

Connaissance du maniement des tronçonneuses et des règles de sécurité.

8. Période de mise en oeuvre





COUPE ET TAILLE DE LA VEGETATION

1. Objectifs poursuivis

L'entretien de la végétation n'est pas une action systématique. Sa mise en oeuvre doit être uniquement envisagée pour :

- supprimer la végétation afin de limiter les contraintes hydrauliques au niveau des ouvrages,
- prévenir la formation d'encombres,
- limiter les phénomènes de sédimentation et d'atterrissement dans le lit,
- rééquilibrer une ripisylve au niveau des boires,
- limiter les phénomènes d'érosion de berges par le maintien d'une frange végétale répondant au principe de diversité des tailles des âges et des espèces lorsque les enjeux locaux l'exigent...

L'entretien de la végétation comprend trois types d'action : la coupe, le recépage et l'élagage.

Attention : suivant les connaissances et expériences des opérateurs dans ce domaine, une formation suivie auprès d'un professionnel peut s'avérer nécessaire.

2. Techniques et mise en oeuvre

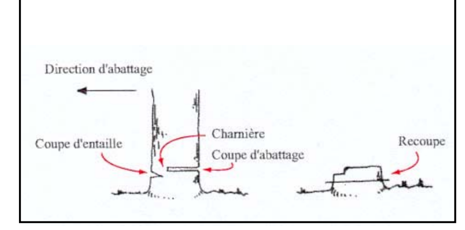
La coupe et le recépage

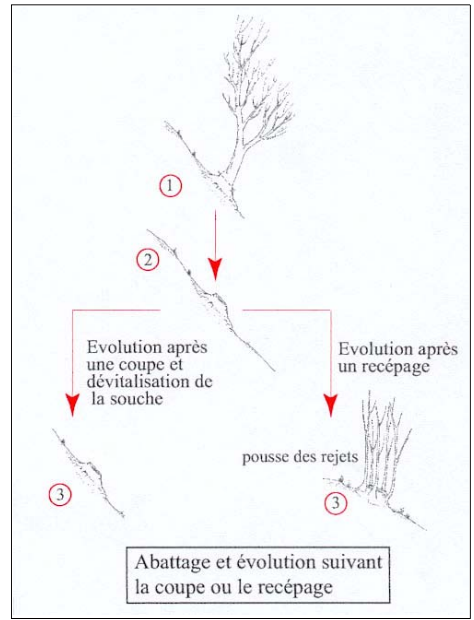
Le recépage est une technique uniquement applicable à certaines espèces (saules, peupliers), elle consiste à couper l'arbre régulièrement de façon à ce qu'il donne des rejets.

La coupe suivie d'une dévitalisation de la souche par badigeon de phytocides vise à éliminer définitivement la végétation. Quelle que soit la technique, la coupe du végétal doit se faire au ras du sol (en plusieurs fois si nécessaire) et parallèlement à la pente. De cette façon la souche ne sera pas à l'origine de remous ou de blocage d'encombres.

L'abattage d'un arbre doit s'effectuer de la façon suivante en respectant les consignes de sécurité:

- Décider de la direction d'abattage en fonction du port naturel de l'arbre, de l'encombrement environnant et de la facilité de travail après abattage.
- Nettoyer l'emplacement autour de l'arbre et ménager un chemin de retrait.
- Exécuter un entaille directionnelle d'1/4 à 1/5ème du diamètre de l'arbre du coté de la chute.
- Effectuer la coupe d'abattage du coté opposé.
- Recouper la souche au ras du sol.





Abattage et évolution suivant la coupe ou le recépage





Coupe et recépage de jeunes arbres.

3. Matériel utilisé

Le matériel nécessaire se compose de :

- tronçonneuses,
- sécateurs,
- scies,
- débroussailleuse,
- treuils à main.

Pour le dégagement et l'enlèvement des résidus de coupe. Un tracteur léger muni d'une pince forestière pourra s'avérer nécessaire. Pour le traitement des arbres morts, un bulldozer et des sangles pourront être utilisés.

4. Devenir des matériaux

Les produits de coupe devront être dégagés des berges. Le bois vert pourra être stocké sur des emplacements nus des grèves où il sera brûlé. Le bois pourra être débité et stocké en haut de berge. Il pourra alors être récupéré comme bois de chauffage.
Aucun bois susceptible d'être emporté lors des crues ne devra être laissé sur le site.
Une partie des troncs pourra être utilisée pour la réalisation d'ouvrages faisant appel aux techniques du génie écologique (Cf fiche transversale 14).

5. Personnel

Minimum : 2 personnes

Compétences nécessaires :

Connaissance du fonctionnement et de l'utilisation des tronçonneuses.
Connaissance des règles de sécurité.

6. Période de mise en oeuvre et fréquence d'intervention

Elagage :

Janv Fev Mars Avr Mai Juin Juil Aou Sept Oct Nov Dec

Coupe :

Janv Fev Mars Avr Mai Juin Juil Aou Sept Oct Nov Dec



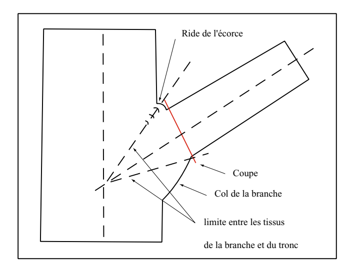
COUPE ET TAILLE DE LA VEGETATION

L'élagage

L'élagage répond à des exigences particulières :

- Allègement de gros arbres penchés, s'applique au sujet sain possédant un bon système racinaire mais dont la stabilité est compromise par un déséquilibre du houppier.
- Entretien de protections de berges en techniques végétales, permet de conserver une densité de rameaux souples et flexibles suffisante.

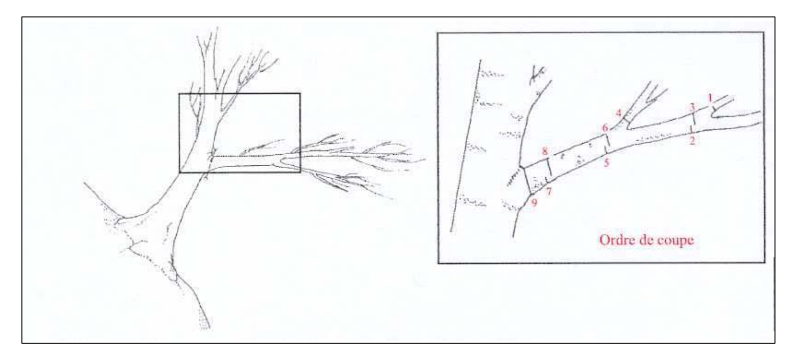
Un bon élagage doit respecter la physiologie de l'arbre et doit permettre une bonne cicatrisation.



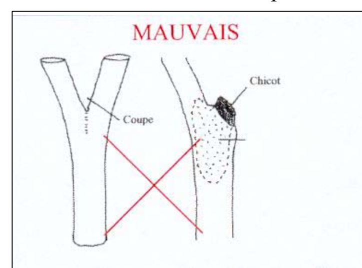
La coupe

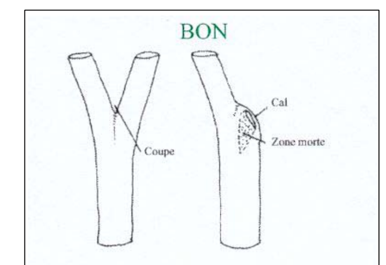
La coupe doit toujours être pratiquée de façon nette et propre. Elle s'effectue suivant un axe partant de la ride de l'écorce et joignant l'extrémité du col de la branche. Ainsi réalisée, la plaie se refermera sans risque de pourrissement de l'arbre.
L'application d'un produit cicatrisant peut s'avérer nécessaire dans le cas de coupe de grosses branches.

L'élagage d'une grosse branche déséquilibrant un arbre penché doit être réalisé en plusieurs étapes suivant le schéma ci dessous :



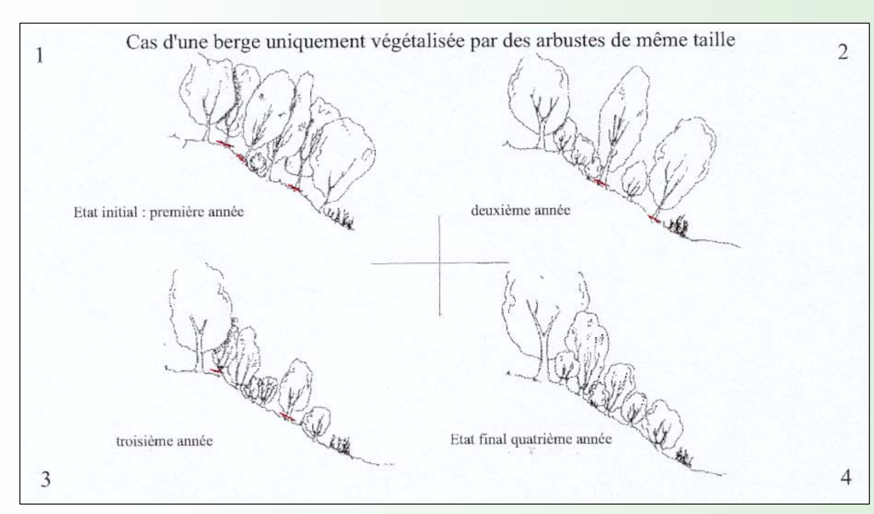
Dans le cas particulier d'une fourche la coupe sera effectuée selon le même principe

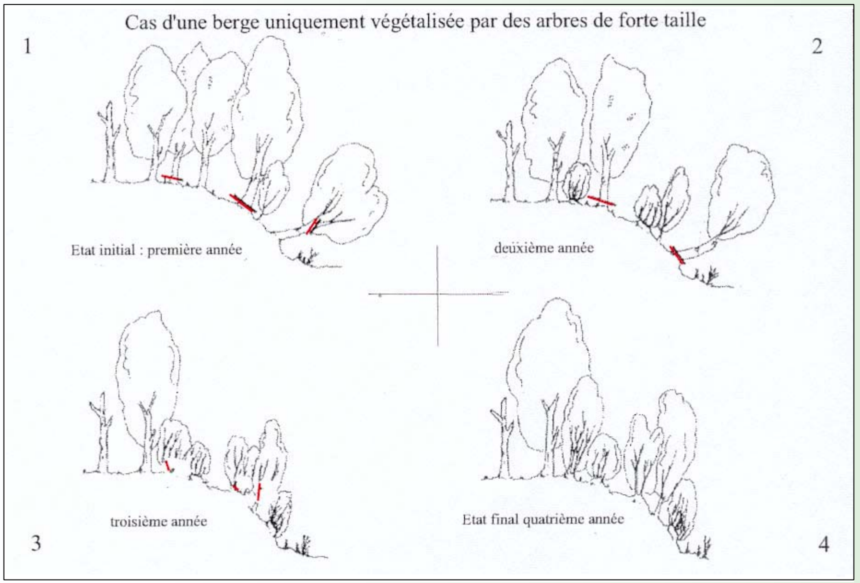


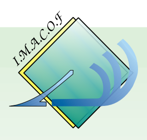


LA DIVERSITE DES TAILLES, DES AGES ET DES ESPECES

L'application du principe de diversité des tailles, des âges et des espèces à une berge déséquilibrée s'effectue en plusieurs années.
Ces deux schémas illustrent la mise en oeuvre à réaliser dans le cas d'une berge uniquement végétalisée par des arbustes ou par des grands arbres.







INTERVENTION PAR VOIE D'EAU

1. Articles et décrets en vigueur

La réglementation spécifique à ce type d'activité est régie par les articles "L X" du code fluvial. Les permis nécessaires doivent être adaptés aux caractéristiques du bateau (longueur, puissance...).

2. Caractéristiques des embarcations

Suivant le type de travaux à effectuer, l'embarcation pourra être un simple bateau de sécurité ou une barge de travail. Les barges de travail, sont du type ostréicole à fond plat. Elles présentent l'avantage d'avoir un faible tirant d'eau et de posséder un moteur sur chaise relevable. Un bras hydraulique de moyenne puissance est indispensable. (portée de 4-5m, force de levage du bras déployé 500 Kg).



La grue hydraulique en action

Le "Silure", barge de travail du Centre Universitaire de Chinon (filière IMACOF) et de L'Association pour le Développement d'Enseignements Supérieurs en Val de Vienne, similaire à celle du S.M.N D'Angers

3. Navigation

Un bateau de sécurité indépendant ou à couple doit accompagner les embarcations de travail.

Entretien et organisation sur le bateau :
Avant chaque utilisation il est impératif de vérifier :
- le bon fonctionnement du moteur et l'absence d'éléments pouvant entraver l'hélice (bois, corde, câble), aérer le local des machines si le moteur est "in bord".
- l'état général de la coque, du pont, du bras hydraulique (flexibles, connexions), du cordage, des ancres...,
- les niveaux de carburant, d'huile,
- la présence et l'état des apparaux (éléments de sécurité obligatoires sur un bateau ; cf fiche 15).

Avant le départ pour le chantier, le matériel doit être rangé :
- les cordages doivent être lovés et les ancres disposées sur le pont,
- la présence et l'état des apparaux (éléments de sécurité obligatoires sur un bateau ; cf fiche 15).
- les bidons d'essence et d'huile comme tout autre produit inflammable ou explosif doivent être stockés à l'abri de la chaleur et loin de toute source de flamme,
- le chenal de navigation doit être repéré avant le départ.

Approche du chantier
- une personne doit se poster à l'avant du bateau afin d'indiquer au pilote tout obstacle, encombre, banc de sable,
- tout obstacle doit être contourné par l'aval de façon à ne pas être bloqué contre lui en cas d'avarie du moteur,
- avant l'arrimage chacun doit se tenir à son poste et connaître la manoeuvre.

4. Equipements de prévention et de sécurité

Equipements du bateau :
Les apparaux doivent être au complet et en bon état.
La liste des équipements figure sur la fiche transversale 15.

Equipements du personnel :
Chaque membre de l'équipe doit porter un gilet de sauvetage.
Les hommes les plus exposés doivent se munir d'une longe de sécurité.
Les outils doivent être attachés.

5. Types d'entretien nécessitant une intervention par voie d'eau

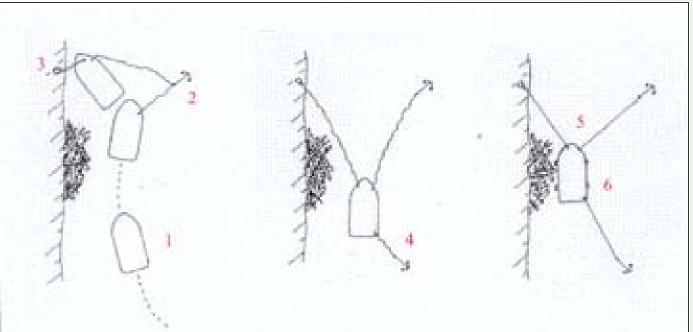
- Berges enrochées des digues insubmersibles sans chemin de service, trop dangereuses pour permettre un entretien par voie terrestre.
- Ouvrages de navigation (épis et digues submersibles) lorsqu'ils ne sont pas accessibles même à l'étiage ou lorsque l'ouverture d'un chemin d'accès serait plus onéreux.
- Enlèvement d'encombres bloqués sur les piles de pont, ou situés en bas de berges très érodées et pentues.
- Transport de matériels et de personnel sur une île, une grève, ou autre chantier accessible uniquement par voie d'eau.

6. Techniques de travail spécifiques à certaines opérations

Travail en un point localisé.

Arrimage
- bien repérer les lieux et définir les points d'attache des amarres,
- aborder le poste de travail en remontant le courant (1),
- jeter une ancre en amont dans le courant (2),
- attacher une amarre à la rive (3),
- descendre le courant et jeter une ancre en aval (4)
- attacher tous les bouts d'amarrage au bateau (5),
- sur certaines barges il est possible de conforter la stabilisation du bateau en enfonçant des pieux fixés sur le coté dans les loges prévues à cet effet (6).

Manipulation :



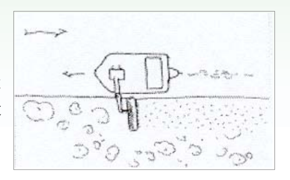
Désarrimage
- ranger le matériel, le pont du bateau et les outils,
- mettre le moteur en marche après avoir vérifié que rien ne peut entraver l'hélice,
- relever les ancres ou les amarres situées à l'aval,
- puis celles de l'amont,
- lover les cordages, ranger les ancres.

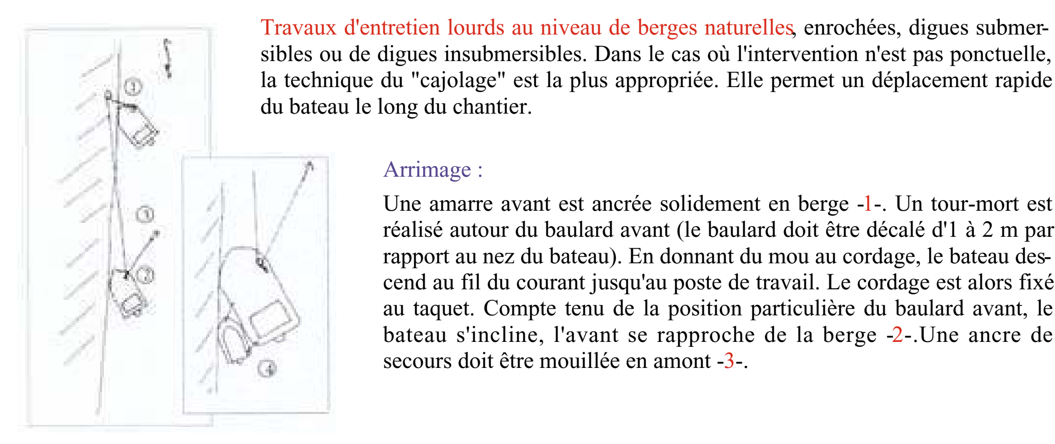
L'encombre est tronçonné, les morceaux sont hissés par le bras hydraulique et stockés sur le pont du bateau ou sur une simple barge amarrée à couple.



INTERVENTION PAR LA VOIE D'EAU

Travaux d'entretien légers à l'épareuse au niveau de berges enrochées, digues submersibles ou digues insubmersibles sans chemin de service. Dans le cas présent, le bateau progresse à faible vitesse à contre courant le long de la berge (il faut s'assurer préalablement qu'aucun obstacle n'est présent dans le lit). Un second opérateur contrôle le bras hydraulique muni d'une épareuse.





Travaux d'entretien lourds au niveau de berges naturelles, enrochées, digues submersibles ou de digues insubmersibles. Dans le cas où l'intervention n'est pas ponctuelle, la technique du "cajolage" est la plus appropriée. Elle permet un déplacement rapide du bateau le long du chantier.

Arrimage :

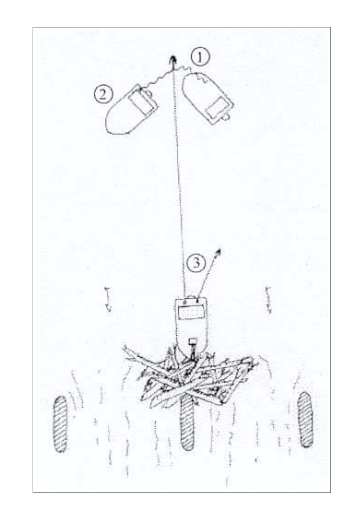
Une amarre avant est ancrée solidement en berge -1-. Un tour-mort est réalisé autour du baulard avant (le baulard doit être décalé d'1 à 2 m par rapport au nez du bateau). En donnant du mou au cordage, le bateau descend au fil du courant jusqu'au poste de travail. Le cordage est alors fixé au taquet. Compte tenu de la position particulière du baulard avant, le bateau s'incline, l'avant se rapproche de la berge -2-.Une ancre de secours doit être mouillée en amont -3-.

Manipulation :

Cette disposition facilite le travail du bras hydraulique. Il peut intervenir sur une encombre ou saisir les arbres abattus tronçonnés en morceaux. Une embarcation légère (bateau de sécurité, futreau...) peut être arrimée à couple de la barge de travail dans la zone abritée du courant -4-. Les opérateurs peuvent ainsi débarquer sur la berge.

Changement de poste et désarrimage :

Une fois le travail effectué, il suffit de remonter l'ancre de secours, de donner du mou au cordage d'amarre et de se laisser descendre par le courant jusqu'au poste de travail suivant.
En fin de chantier, le désarrimage consiste à remettre le moteur en marche, à relever l'ancre de secours, à remonter jusqu'à l'amarre en berge tout en ramenant le cordage sur le pont du bateau et à défaire l'amarre.



Enlèvement d'encombres au niveau d'un pont :

Cette configuration est l'une des plus dangereuses. La technique du "bout-avalant" est la plus adaptée à ce type de situation.

Arrimage :

Mouiller une ancre en amont du pont capable de maintenir le bateau dans des courants importants -1-. Amarrer le cordage à l'arrière du bateau en faisant un tour-mort autour du baulard arrière -2-. Se laisser descendre avec le courant jusqu'à ce que l'avant du bateau soit près de l'encombre. Coincer le cordage au taquet et mouiller une ancre de sécurité -3-.

Manipulation :

Les éléments de l'encombre sont tronçonnés puis stockés sur le pont du bateau lorsque cela s'avère possible ou hissés sur le pont à l'aide du bras hydraulique et découpés en tronçons. Ils peuvent être stockés sur le pont du bateau ou sur un barge amarrée à couple.



Désarrimage :

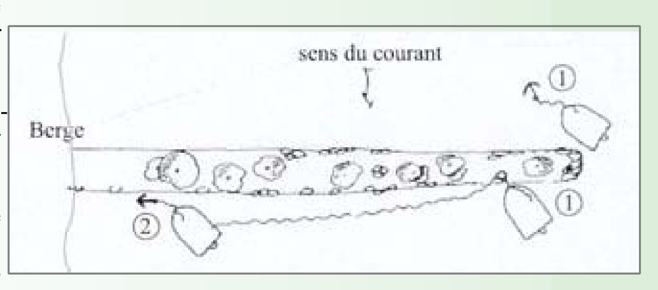
Remettre le moteur en marche, relever l'ancre de sécurité, remonter le courant jusqu'au point d'arrimage en effectuant un demi-tour, relever l'ancre d'arrimage.

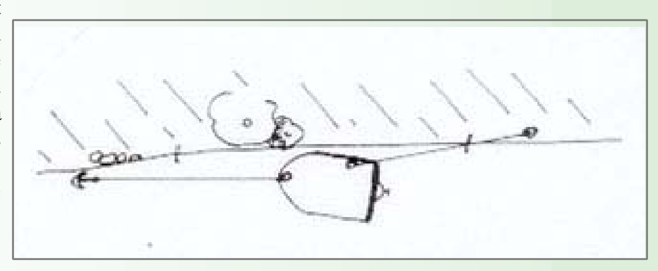
Intervention sur un épi de navigation :

La technique la plus pratique permettant un déplacement latéral le long d'un tel ouvrage consiste à utiliser une "vire-avant" et une "balancine".

Arrimage :

Mouiller une ancre en amont de l'épi ou réaliser une amarre sur l'ouvrage lorsque cela est possible -1-. Laisser le cordage coulissant en pratiquant un tour - mort autour du baulard situé sur le côté du bateau. Cette première amarre constitue la "balancine". Jeter une ancre en aval de l'épi le plus près possible de celui-ci et le plus loin de l'aplomb de la première amarre -2-. Laisser le cordage coulissant en pratiquant un tour -mort autour du baulard situé à l'avant du bateau. Cette deuxième amarre constitue la "vire-avant". Un réglage de la longueur des deux cordages d'amarres permet un déplacement du bateau le long de l'ouvrage -3-.



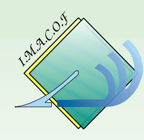


Manipulation :

Dans cette configuration, tous les types d'interventions peuvent être envisagés : enlèvement d'encombres, débarquement d'hommes et de matériel, embarquement et stockage du bois débité...

Désarrimage :

Laisser les cordages coulissants. Remettre le moteur en marche, retirer la "vire-avant", puis remonter sur la première ancre d'amarrage et retirer la "balancine".



Transport d'hommes, de matériel et de matériaux :

Une intervention par voie d'eau peut être nécessaire afin de déposer des hommes du matériel ou des matériaux dans des endroits inaccessibles : (îles, ouvrages de navigation...). Elle se justifie également pour le transport des résidus de chantier (bois essentiellement) depuis le site vers un lieu de stockage. Le débarquement des hommes et du petit matériel (tronçonneuses, débroussailleuses...) s'effectuera lorsque le bateau sera stabilisé et arrimé (technique du "point fixe", cajolage, vire-avant et balancine...) Une passerelle munie de rampes pourra être utilisée Le transport de résidus de chantier peut être effectué à l'aide d'une barge plate amarrée à couple de la barge de travail. Ce gain d'espace permet d'éviter de nombreux allers et retours.



Mini pelle quittant le bateau de travail à l'aide de deux rampes

Le débarquement ainsi que l'embarquement d'une mini-pelle ou autre gros engins de chantier demande des conditions de sécurité importante.

Deux types de cas peuvent se présenter : débarquement et embarquement sur une berge abrupte (ouvrages de navigation par exemple), débarquement et embarquement sur une plage en pente douce (grève sableuse par exemple).

Débarquement et embarquement sur une berge abrupte :

La technique du "point fixe" sera préférentiellement utilisée, elle assure un maximum de stabilité et de sécurité. L'installation d'une passerelle entre la berge et le bateau permettra le débarquement ou l'embarquement de la pelle ou autre engin. Dans le cas d'un épi la technique de la "vire-avant" et "balancine" permettra le positionnement du bateau. Une troisième amarre sera effectuée.

Débarquement et embarquement sur une plage en pente douce :

Le bateau devra se positionner dans un lieu où la lame d'eau n'excède pas 60 cm. Sa stabilité sera assurée par deux ancres disposées respectivement à l'avant et à l'arrière.
Le débarquement et l'embarquement s'effectueront grâce à la mise en place d'une passerelle ou d'une double rampe.

Eléments de prévention et de sécurité obligatoires sur un bateau

ENGINS DE SAUVETAGE

Brassières de sauvetage : 1 gilet approuvé par personne
Bouée de sauvetage approuvée

ASSECHEMENT ET INCENDIE

Seau rigide (7 litres minimum avec bout) : 1
Extincteur approuvé : nombre viable

SIGNAUX PYROTECHNIQUES DE DETRESSE

Feux rouges automatiques à main : 3

APPAREILS, INSTRUMENTS, MATERIEL DE NAVIGATION ET D'ARMEMENT

Compas de route : 1
Miroir de signalisation : 1
Pavillon national (dimensions maximales 30x40cm) : 1
Pavillon N et C : 1
Lampe étanche : 1
Boule de mouillage : 1
Marque de forme conique (pour voiliers avec moteur) : 1
Corne de brume : 1
Cloche (navire de plus de 12 mètres) : 1
Ligne de mouillage : 1 ou 2
Filin pour remorquage (s'il n'existe qu'une ligne de mouillage) : 1
Ancre ou grappin, avec chaine ou cablot :
Gaffe : 1
Avirons, pagaies : nombre variable
Ecope, sauf si cockpit autovideur :
Taquet ou bitte d'amarrage : 1
Chaumard à l'AV : 1
Jeu de pinoches coniques en bois : 1
Barre franche de secours (sauf pour hors-bord et Z drive) : 1
Dispositif de sécurité coupant l'allumage ou les gaz en cas d'injection ou de malaise du pilote :
Boite de secours
Gonfleur (pour embarcations pneumatiques)

DOCUMENTS

Annuaires des marées ou ouvrage équivalent : 1
Ouvrages 2A, 2B, 3C, 1D du S.H.O.M. : 1
Cartes de la région fréquentée : nombre variable



UTILISATION DE PRODUITS PHYTOCIDES

1. Objectifs poursuivis

L'utilisation de produits phytosanitaires a pour but de pérenniser les opérations de dévégétalisation ou d'entretien d'ouvrages.
En aucun cas ces traitements ne pourront être réalisés avant étude de la flore et repérage des espèces sensibles ou ayant un intérêt patrimonial.
Ces techniques ne peuvent être utilisées qu'exceptionnellement, jamais de façon systématique et répétitives, et uniquement avec une technique adaptée.

Comme utilisation possible on notera :
- l'entretien des digues et des perrés si la végétation présente risque de nuire à l'ouvrage (racines des végétaux se mettant dans les joints des constructions),
- l'entretien de digues pour éviter l'implantation et le développement des ligneux mais tout en respectant la végétation herbacée qui permet la stabilisation des ouvrages,
- l'optimisation des opérations de dévégétalisation du lit de la Loire.

L'adjonction d'un colorant permet de visualiser la végétation traitée.

2. Techniques utilisées

Suivant l'objectif recherché, les techniques d'application seront différentes.

- L'entretien des digues et des perrés :
Les traitements sont destinés à retirer toute végétation des ouvrages. Les produits utilisés auront donc une action sur l'ensemble de la végétation.
On y trouve comme molécule active des produits ayant un large spectre d'action sur tous les végétaux. On peut citer les Glyphosates pour les zones les plus proches de l'eau ou les trichlopyr. Cette dernière molécule étant dangereuse pour la faune piscicole, elle n'est utilisable que si les zones d'application sont éloignées du milieu aquatique et où le risque d'entraînement des molécules actives ne peut se faire au moment de l'application (par dispersion des aérosols, par lessivage lors de périodes pluvieuses, par inondation lors d'une crue).

- Entretien de digues pour éviter l'implantation et le développement des ligneux :
Les molécules actives font partie de la grande famille des herbicides antidicotylédones. On y trouve des molécules comme les 2,4 D, 2,4 MCPA. Ces molécules étant dangereuses pour la faune aquatique les mêmes précautions que précédemment concernant la proximité des milieux aquatiques seront à observer.
Dans certains cas particuliers et afin d'éviter la prolifération d'arbres et d'arbustes sur les digues, on peut utiliser des fosamines d'ammonium qui auront la possibilité d'inhiber le développement des bourgeons.

- Optimisation des opérations de dévégétalisation du lit de la Loire :
Enfin sous conditions très strictes d'application, des produits pourront être utilisés pour différents usages.
Les Pichloramés pour la destruction des ligneux et des plantes recépés par badigeon des souches au pinceau. Ce produit étant dangereux pour les poissons des précautions concernant l'éloignement des zones à traiter afin d'éviter les dispersions de produits lors de l'application, l'entraînement par ruissellement ou par remise en eau lors d'une crue seront à prendre.
Les Glyphosates qui seront appliqués en badigeon sur souche après dévégétalisation manuelle des grèves ou lors de la première repousse.

3. Mise en oeuvre.



La mise en oeuvre sera différente suivant la localisation des traitements à réaliser ainsi que des molécules actives employées.

Différents paramètres sont à respecter, il s'agit :
De la molécule active retenue en fonction de la problématique de la zone considérée
De la date d'application du produit
Des conditions météorologiques (vents, pluies) ou hydrologiques avant, pendant ou après l'application.
De la quantité de produit à utiliser en fonction de la surface à traiter
Du matériel à utiliser en fonction du type de produit ou de la sensibilité du milieu environnant.
On exclura tout type d'intervention mécanisée comme l'épandage par rampe d'aspersion ou autres (hélicoptères..!).

4. Matériel et produits utilisés



Le "dosatron" permet un bon mélange du produit à appliquer.
La protection du personnel est obligatoire.

Cf liste des produits disponibles et leur descriptif technique ci-après.

5. Devenir des matériaux

Aucun objet ayant contenu un produit phytocide ne sera laissé sur le chantier.
Le lavage des objets (pinceaux, bidon...) ne s'effectuera pas sur le site.

6. Personnel

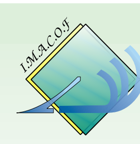
Compétences nécessaires :

Les conditions d'application étant très particulière, ce type de travail ne pourra être confié qu'à des sociétés dûment agréées pour réaliser ce type de travail, la responsabilité de celles-ci étant engagée si des problèmes survenaient lors d'une mauvaise utilisation des produits. D'autre part ces sociétés devront prendre toutes les mesures nécessaires à la protection des opérateurs travaillant avec ces produits.

7. Période de mise en oeuvre

Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Dec

Cf périodes de mise en oeuvre figurant sur le tableau.



Matière active	Spécialités commerciales	Action	Utilisation	Localisation	Toxicité Rat (DL 50)	Classement	Toxicité milieu aquatique	Période traitement	Précautions	Doses
Fosamine d'ammonium	Krénite, Krénite forêt	inhibiteur développement bourgeons	débrousaillant	ouvrages enherbés, grèves sans intervention physique	10200 mg/kg	exempté		automne	ne pas broyer la végétation les mois avant & après application	2880 - 4800 g/ha
2,4 D	très grand choix		herbicide anticotylédones	ouvrages enherbés éloignés des milieux aquatiques	375 mg/kg	Xn	dangereux pour les poissons		persistance dans le sol : 1 mois	gazons : 720- 1740 g/ha prairies : 500 - 1500 g/ha
2,4 MCPA	très grand choix	sur les méristèmes	herbicide anticotylédones	enherbés éloignés des milieux	700 mg/kg	Xn	dangereux pour les poissons			gazons : 2000 g/ha prairies : 1000-1200 g/ha
Triclopyr	Garlon 4 E Ciba, Débrousaillant 72, Garlon 2	réponse hormonale : auxines	débroussaillant	enherbés éloignés des milieux	713 mg/kg	Xn	dangereux pour les poissons	automne		
Sulfamate d'ammonium	Narvic, Vaisox Cs, Des-souches, Suzagri, Silvitox, Spicamat, Attilex, Tradianet, débrouss. souches	absorption & translocation dans les tissus	débroussaillant & destructeur de souches fraîches	sur souches, sur les grèves après intervention physique	3900 mg/kg	exempté				dévitalisation et destruction de souches : 10 kg/hl de sp. com.-badigeonnage : 150 kg/hl
Piclorame	Débroussaillant granulé 3309, Tordon 22 K Spica 300 G		anticotylédones	ouvrages enherbés éloignés des milieux aquatiques	8200 mg/kg	exempté	dangereux pour les poissons		très persistant	destructeur ligneux et plantes recépées : 240 g/hl SL - 2250 - 2500 g/ha GR
Glyphosate	Hockey, Nomix, HG 14 BR	systémique véhiculé par la sève, blocage synthèse ac. aminés aromatiques	désherbant total annuelle & vivaces	ouvrages à garder nus dévitalisation de souches	4899 mg/kg	exempté				dévitalisation broussailles sur pied : 2130 g/ha, 6 l/hl - dévitalisation des arbres par injection et des souches : 10 l/hl.



ELIMINATION DES RESIDUS DE CHANTIER

1. Objectifs poursuivis

Quel que soit le type d'intervention réalisée, un chantier doit être impérativement nettoyé et ne présenter aucun déchet végétal susceptible d'être emporté lors d'une crue ou de polluer l'eau par des jus de fermentation toxiques. De même tout objet consommable utilisé sur le terrain (fûts, bidons, chaînes usagées...) mais également trouvé sur le chantier (bouteilles, sacs plastiques, carcasses d'appareils domestiques...) doit être éliminé. A ces fins, l'organisation d'un chantier doit intégrer l'élimination du site de tous ces types de résidus.

2. Techniques utilisées

1- Tous les résidus de chantier de nature non végétale sont systématiquement stockés et déposés en décharge.

2- Pour l'élimination de la végétation plusieurs techniques sont envisageable, elles dépendent du type et des essences végétales concernées :

a) La valorisation est la solution la plus indiquée pour le bois sec utilisable en temps que bois de chauffage.
b) Pour le bois mort et dans une moindre mesure le bois vert, le brûlage permet une élimination rapide et sans résidu final à traiter.
c) Le bois vert de faible diamètre (jusqu'à 20 cm) peut être déchiqueté à l'aide d'un broyeur. Cette technique est particulièrement adaptée aux chantiers de faible surface et lorsque le brûlage ne peut être pratiqué dans des conditions satisfaisantes (proximité d'une route par exemple, sécheresse...).
d) Dans le cas particulier ou le bois ne risque absolument pas d'être emporté par le courant lors d'une montée des eaux il pourra être entassé sur le haut des berges pour servir d'abris à de nombreux animaux.
e) Certains arbres morts, s'ils ne risquent pas d'être entraînés par le courant, seront laissés en place pour les mêmes raisons que précédemment.



Alimentation du feu à l'aide d'une pelle.



Un tracteur équipé d'un treuil peut être nécessaire pour tirer les encombres sur la rive

3. Mise en oeuvre.

a) La valorisation du bois de chauffe consiste à couper des bûches aux dimensions d'un mètre et à les stocker dans un endroit abrité des crues. Une information auprès des propriétaires privés ou des communes pourra être diffusée.
b) Afin de pouvoir amorcer le feu nécessaire au brûlage et en l'absence de produits commerciaux spécifiques (recherche en cours), l'utilisation d'un vieux pneu pourra être envisagée à l'exclusion de tout autre procédé qui pourrait s'avérer dangereux procédé qui pourrait s'avérer dangereux (essence, huile).
Sur de grands chantiers les végétaux à brûler peuvent être amassés à l'aide d'un bulldozer. Une distance de sécurité entre le foyer et tout élément sensible (arbres, prairies sèches, routes, lignes EDF-Télécom...) devra être respectée.

Aucun chantier ne devra être quitté sans que les foyers soient éteints. Compte tenu du flux d'intrants (nitrates, phosphates) enregistré en Loire (1000 T/Jour) l'enrichissement et la pollution provoqués par les cendres peuvent être considérés comme négligeables. Celles-ci pourront donc être laissées en l'état. Lorsque l'on utilise des pneux pour démarrer un feu, les restes des carcasses métalliques des vieux pneus seront retirés du chantier à la fin des travaux. Il faudra se conformer aux réglements de police relatifs au brûlage et respecter tout interdiction préfectorale (généralement 15 Avril -15 Octobre).
c) De faible encombrement, le broyeur peut être facilement transporté sur le terrain. Les matériaux broyés seront collectés en sacs et évacués du site pour être définitivement stockés en décharge ou valorisés par la voie du compostage.



Ce type d'engin peut broyer des branches de 12 cm de diamètre

Les arbres morts constituent de très riches habitats faunistiques

4. Matériel et produits utilisés

Evacuation en décharge
- Sacs de stockage
- Véhicule de transport (remorque, camion, bateau....)

Broyage
- Broyeur
- Sacs de stockage

Brûlage
-A défaut de produits commerciaux adaptés, quelques vieux pneus si nécessaire

5. Devenir des matériaux

Stockage en décharge ou valorisation par compostage

6. Personnel

Une personne doit être en permanence à l'entretien du feu

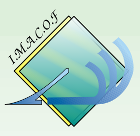
Formation : recommandée

7. Période de mise en oeuvre

Broyage
Janv Fev Mars Avr Mai Juin Juil Aou Sept Oct Nov Dec

Evacuation en décharge
Janv Fev Mars Avr Mai Juin Juil Aou Sept Oct Nov Dec

Brûlage
Janv Fev Mars Avr Mai Juin Juil Aou Sept Oct Nov Dec



PREVENTION ET SECURITE

15

Articles et décrets en vigueur

Les mesures de prévention et de sécurité spécifiques aux activités de maniement de matériels dangereux tels que les tronçonneuses ou engins de chantier sont régies par les articles L X du code du travail. La formation à la sécurité incombe à l'employeur. Il doit organiser au profit des salariés une formation pratique et appropriée en matière de sécurité. Elle doit être assurée pendant le temps de travail et financée par l'employeur.

Eléments de prévention et de sécurité du petit matériel et des engins de chantier

Tronçonneuses et débroussailleuses

Ces engins de coupe sont dangereux. Avant une première utilisation, puis régulièrement, lire attentivement la notice de fonctionnement de ces appareils. Pendant le travail aucune personne ne doit se trouver dans le rayon d'action de l'outil. Ces engins doivent être tenus à deux mains et utilisés lorsque l'opérateur est dans une position stable.
Le poste de travail doit être dégagé de tout branchage au sol, ronce, racine apparente qui pourrait déstabiliser et faire chuter l'opérateur.
Lorsque l'outil n'est pas utilisé, il doit être éteint. Lors de l'utilisation de ces outils, l'opérateur, mais également tous les membres de l'équipe doivent porter leurs protections individuelles (Cf éléments de prévention et de sécurité propres au personnel).

Gros engins de chantier

Avant le démarrage du chantier, il faut vérifier les circuits, les flexibles, les connexions hydrauliques et signaler toute anomalie.
Durant les opérations, aucune personne ne doit se trouver dans la zone de déplacement de l'engin et de sa charge.
La charge ne doit pas excéder les capacités de l'engin.
Pour l'opérateur comme pour les membres de l'équipe le port d'un casque de protection contre le bruit est obligatoire.
Durant les déplacements de l'engin et de sa charge, un gyrophare devra être allumé.
Un petit extincteur doit se trouver à coté du conducteur.

Les embarcations

A bord du bateau doivent se trouver tous les éléments de prévention et de sécurité prévus par la Loi. (Source: code VAGNON FLUVIAL).

Eléments de prévention et de sécurité propres au personnel

Chaque membre de l'équipe doit avoir à sa disposition :

- Gilet de sauvetage,
- Chaussures ou bottes de sécurité,
- Pantalon et veste anti-coupure,
- Casque,
- Lunettes ou visière,
- Protection antibruit,
- Gants en cuir,
- Harnais,

Le type de protection à porter dépend du travail effectué par l'opérateur mais également de celui des autres personnes qui travaillent à proximité.

Eléments de prévention et de sécurité propres au chantier

- Avant le démarrage du chantier, il est nécessaire d'observer tous les phénomènes pouvant accentuer le risque d'accident :

Les conditions météo
- pluie, soleil
- froid, chaud
- vent (direction, force)

Le niveau du cours d'eau, son évolution (baisse, montée, rapidité)
La force du courant
L'état du sol (glissant, pentu)

En fonction de ces risques, des éléments supplémentaires de sécurité pourront être utilisés : (harnais de sécurité, lorsque le terrain est pentu et glissant).

Certaines règles doivent être observées dans l'organisation du chantier :

- les produits inflammables ou toxiques doivent être stockés dans un endroit particulier, à l'abri du soleil, hors de tout passage d'engin ou de personnel,
- tout engin devra être entreposé à l'abri de la poussière et du sable.

En cas d'accident, la nature et la rapidité d'intervention sont des facteurs essentiels qui influent sur la gravité de l'accident. Dans des endroits facilement et rapidement accessibles, connus de tous, doivent être entreposés :

- une trousse de premiers soins comprenant :

Pour l'arrêt des hémorragies
- mouchoirs propres
- coussin hémostatique d'urgence (C.H.U.T.)
- lien large pour garrot (non élastique) en se souvenant que son utilisation est exceptionel coalgan (coton hémostatique)

Pour la désinfection des plaies simples
- antiseptique
- compresses, sparadraps, pansements tout prêt de différentes tailles, ciseaux, pince à échardes.

Pour les brûlures
- pansements (brûlure simple),
- couverture de survie propre.

Pour les coups, contusions
- pommade "Hémoclar"

Pour les malaises
- sucre
- éventuellement antalgique de type paracétamol,
- aspivenin (morsures ou piqûres d'animaux venimeux).

- une civière
- un extincteur

les coordonnées des pompiers, SAMU, médecins les plus proches doivent être affichés en évidence

Le glossaire



Abiotique : se dit d'un milieu impropre à la vie.
Abondance : nombre d'individus présents dans un relevé de faune ou de flore.
Abri : endroit où un animal se retire ou se cache pour se protéger de conditions adverses.
Aérobie : un organisme aérobie emprunte l'oxygène qui lui est nécessaire à l'air atmosphérique ou à l'air dissous dans l'eau. Contraire : anaérobie.
Affouillement : fosse profonde creusée dans le lit par l'action de l'eau.
Alevin : poisson nouveau-né, morphologiquement différent de l'adulte.
Algues : végétaux chlorophylliens sans racines ni vaisseaux, généralement aquatiques.
Alluvions : dépôts constitués par des matériaux solides transportés et déposés par les eaux courantes (cailloux, graviers, sables, limons). Selon les endroits où elles se déposent on les dénomme alluvions fluviatiles, lacustres, marines.
Aménagement : consiste en une intervention sur les milieux naturels ou modifiés pour privilégier généralement un usage (épis pour la navigation, levées contre les crues…).
Amphibiens : ordre systématique regroupant les grenouilles, les crapauds, les tritons et les salamandres (syn : batraciens).
Anadrome : un poisson qui quitte le milieu marin pour frayer en eau douce (syn : potamotoque. Contraire : catadrome ou thalassotoque).
Analyse factorielle : méthode statistique ayant pour objet de chercher les facteurs communs à un ensemble de variables qui ont entre elles de fortes corrélations.
Anoxie : absence complète d'oxygène dans l'eau. Situation létale ou sublétale pour les biocénoses.
Anthropique : dû à l'action directe ou indirecte de l'homme.
Anthropique: se dit des facteurs liés aux activités humaines.
Aquifère : formation hydrogéologique d'eau souterraine.
Atterrissement : amas de terre, de sable apportés par les eaux. Ceux-ci peuvent être d'origine minérale ou végétale. Dans ce dernier cas les plantes peuvent contribuer directement à l'atterrissement par leurs détritus, ou indirectement, en jouant le rôle de tamis sous lequel se déposent les particules minérales.
Atterrissement : amas de terre, de sable, de graviers, de galets apportés par les eaux ; créer par diminution de la vitesse du courant.
Bassin hydrographique : ensemble des terres drainées par un cours d'eau et ses tributaires.
Bathymétrie : mesure de la profondeur d'un plan d'eau.
Batillage : succession de vagues contre les berges d'un cours d'eau, produites par le passage d'un bateau.
Benthique : du fond des lacs ou des cours d'eau.
Berge : bande de terre qui borde un cours d'eau (synonyme de rive).
Berge convexe : berge située à l'intérieur d'un méandre ; zone de dépôt sédimentaire.
Bidention : groupement végétal herbacé à bidens (alliance phytosociologique) colonisateur des berges de milieux aquatiques.
Biocénose : ensemble d'êtres vivants qui, dans des conditions écologiques définies, constitue par le choix des espèces et le nombre des individus, une communauté d'organismes se tolérant, se complétant mutuellement et s'y perpétuant.
Biomasse : masse totale des organismes vivants existant dans un écosystème par unité de volume ou de superficie et exprimée en unités massiques.
Biotope : espace géographique abritant une communauté vivante.
Boire : nom propre à la vallée de la Loire, synonyme de noue, lône… Formation alluviale demeurant largement en communication avec le cours d'eau, dont le rôle écologique est important.
Boire : terme utilisé sur les bords de la Loire et désignant un bras secondaire seulement accessible aux eaux des crues, ou fosse d'eau dormante marquant de loin en loin, l'emplacement des anciennes mouilles.
Catadrome : espèce qui vit en rivière et se reproduit en mer (anguille).
Chevalage : action de creuser un passage au travers des sables du lit mineur pour faciliter l'écoulement des eaux en période d'étiage.
Chevalis : nom donné au passage pratiqué dans les sables du lit mineur.
Chômage : période de mise en assec partiel d'un cours d'eau canalisé ou d'un canal.
Classe : unité systématique de la taxinomie.

Climax : dans l'eau comme en général dans la nature, toute succession normale complète d'espèces passe par 3 stades : une période de colonisation d'un habitat par des pionniers, une période d'évolution de l'écosystème et de la communauté qu'il renferme, où des espèces dominent successivement : enfin une période d'équilibre relatif ou climax, caractérisée par l'existence d'espèces susceptibles de se reproduire et de prospérer indéfiniment dans le même écosystème, du moins tant que celui-ci ne subit pas d'importantes transformations.
Communauté :ensemble de diverses populations animales et végétales peuplant un habitat déterminé.
Compétition : en écologie, interaction entre deux ou plusieurs organismes (poissons par exemple) dont les besoins sont identiques en matière d'espace, de nourriture, d'abris, etc… et qui, par voie de conséquence, sont appelés à se disputer la meilleure part.
Couverture biologique: ensemble des organismes animaux et végétaux recouvrant les substratums morts ou vivants.
Crue : gonflement d'un cours d'eau dû à la fonte des neiges ou à des précipitations abondantes, avec ou sans débordement.
D.B.O. : (demande biochimique en oxygène) expression de la quantité d'oxygène nécessaire à la destruction ou à la dégradation des matières organiques dans une eau, avec le concours des micro-organismes se développant dans le milieu, dans des conditions données.
D.C.O. : (demande chimique en oxygène) expression de la quantité d'oxygène nécessaire pour l'oxydation totale par voie chimique de substances capables de subir l'oxydation.
Débit : volume d'eau s'écoulant par unité de temps dans une rivière ou dans une conduite d'eau (s'exprimant en 1/s, m_/s, l/mn, m_/h).
Déflecteur : aménagement servant à modifier la direction ou la vitesse du courant.
Détritovores : qui se nourrissent de déchets, de détritus.
Dévaler : se dit d'un poisson quand il descend un cours d'eau (Subst. : dévalaison).
Dévitaliser : supprimer toute capacité de repousse aux végétaux.
Diatomées : petites algues planctoniques, pourvues de coques siliceuses bivalves.
Digue : levée de terre destinée à contenir un cours d'eau ou un plan d'eau dans les limites déterminées.
Diversité : expression mathématique ou statistique de l'abondance.
Dytrophe (eau…) : eaux excessivement polluée par une surabondance de nutriments (matières organo-minérales surtout azote et phosphore).
Eaux usées : ensemble des eaux usées domestiques collectées par les égouts.
Echelle limnimétrique : règle graduée permettant d'apprécier directement la cote du niveau de l'eau dans un réservoir, un cours d'eau, etc…
Ecologie : partie de la biologie qui étudie les rapports des organismes vivants entre eux et avec le milieu qu'ils habitent.
Ecosystème : réunion d'une biocénose et d'un biotope.
Ecotone : zone de transition entre deux écosystèmes.
Edaphique : se dit des facteurs liés au sol.
Effluent : désigne de préférence le liquide sortant d'une installation de traitement des eaux usées.
Embâcle : amoncellement de glace ou de glaçons obstruant le cours d'une rivière ou d'un fleuve.
Embouchure : lieu où un cours d'eau se jette dans une masse d'eau plus grande.
Encombre : amas de choses qui encombre (XVe). Encombre est pris au sens très large à cette époque.
Encombre : obstruction d'un cours d'eau par un amoncellement de bois ou de sédiment.
Endémique : se dit d'un organisme, d'une espèce propre à un territoire bien délimité.
Endobenthique : se dit des animaux vivant enfoncés dans le substrat.
Endogène : qualifie un élément produit dans le milieu considéré. (nourriture endogène par exemple). Contraire : exogène.
Enrochement : ensemble de quartiers de roches ou de pierres que l'on entasse pour servir de protection.
Epi : ouvrage établi suivant un certain angle dans un cours d'eau pour fixer la forme de sont lit.
Epiphytes : organismes végétaux ou animaux vivant sur d'autres végétaux sans leur soustraire des substances nutritives, ce qui les différencie des parasites.
Erosion : arrachement par le vent ou par l'eau des particules du sol.

Espèce : collection d'individus ayant des caractères analogues par hérédité. Une population, ou un groupe de populations, au sein desquelles la reproduction s'effectue librement, mais sans croisement avec d'autres espèces.
Espèces sensibles : espèces faisant l'objet d'une protection régionale ou nationale.
Etiage : débit le plus faible d'un cours d'eau ; par extension : niveau moyen des basses eaux pendant plusieurs années et par confusion : époque des basses eaux.
Etiage : période de plus basses eaux des rivières.
Euryèce : se dit d'une espèce qui possède une forte propension à coloniser des milieux différents.
Euryhalin : qui vit aussi bien en eau salée qu'en eau douce.
Eurytope : se dit d'une espèce qui possède une forte propension à coloniser des habitats différents.
Eutrophe : qualifie une eau riche en matières nutritives.
Exogène : qualifie un élément produit en dehors du milieu considéré (nourriture exogène par exemple) Contraire : endogène.
Exondées : en dehors de l'eau ; émergées.
Exuvie : nom donné à la carapace rejetée au cours de la mue.
Famille : catégorie taxinomique, groupe de genres apparentés.
Faucardage : coupe des herbiers aquatiques
Fleurs d'eau : prolifération d'algues unicellulaires dans la couche superficielle des eaux stagnantes, leur donnant une coloration particulière.*
Flottage : ce terme s'applique à l'action du transport des bois par voie d'eau.
Fosse : dépression dans le lit d'un cours d'eau.
Fourrage : (poisson fourrage) menu poisson destiné à être mangé par les poissons carnassiers.
Frai : (nom masculin) 1°) action de frayer (ponte et fécondation des œufs). 2°) époque de la reproduction chez les poissons et les batraciens. 3°) œufs pondus par les poissons. 4°) par extension : alevins sortant des œufs.
Fraie ou fraye : reproduction du poisson.
Frayère : endroit où les poisson déposent leurs œufs.
Frutescent : arbustif, qui a la consistance d'un arbrisseau.
Gabion : cage grillagée destinée à être remplie de pierres et de cailloux servant à la protection des ouvrages d'art.
Gagnage : lieu où se nourrissent les animaux sauvages ou domestiques.
Géniteur : animal apte à se reproduire.
Génie-écologique : l'ensemble des cations et des techniques visant à l'amélioration de la biodiversité ou application des sciences de l'ingénier en écologie.
Genre : catégorie taxinomique (voir classe).
Géotextile : textile industriel généralement de synthèse, assez feutré, utilisé dans les travaux de terrassement pour combattre la fluence des sols.
Gravier : petits cailloux dont le diamètre se situe entre 2 et 64 mm.
Habitat : lieu dans le quel ou sur lequel vit normalement une communauté, une espèce, un individu.
Halieutique : qui a trait à la pêche.
Halo- : préfixe indiquant une relation avec l'eau salée (halin).
Hélophyte : plante aérienne au système racinaire immergé.
Herbacée : qui ne contient pas de lignine ou du bois, par opposition ligneux.
Hétérotherme : qualifie des êtres vivants dont la température est variable suivant la température du milieu ambiant (par exemple les poissons). Contraire : homéotherme.
Hétérotrophes : qualifie des organismes ayant besoin de substances organiques extérieures pour s'alimenter. Contraire : autotrophes.
Homéotherme : qualifie des êtres vivants dont le température moyenne est constante et indépendante de celle du milieu ambiant (les mammifères par ex.). Contraire : hétérotherme.
Hydraulique : étude des écoulements ; se traduit par des données sur la vitesse du courant, les hauteurs d'eau en un point donné, à un instant donné.
Hydrobiologie : étymologiquement, connaissance de ce qui vit dans l'eau.
Hydrographique : qui concerne l'ensemble des eaux courantes ou stables d'une région.
Hydrologie : étude des apoorts d'eau ; se traduit par des données sur les débits.

Hydromorphe : à caractéristiques humide très prononcée ; trahissant visuellement l'état de saturation en eau d'une sol.
Hydrophyte : plante supérieure aquatique, fixée ou flottante.
Hydrosystème : l'ensemble des biotopes et biocénoses liés à la présence d'une nappe aquifère ou d'un cours d'eau.
Ichtyologie : partie de la zoologie qui traite des poissons.
Interspécifique : qui a trait à des espèces différentes.
Intertidal : zone comprise entre les limites extrêmes du balancement des marées.
Intraspécifique : qui a trait à des individus d'une même espèce.
Introduite : ce dit d'une espèce dont on a prélevé des spécimens dans leur habitat d'origine pour les transplanter dans des régions où cette espèce n'était pas représentée.
Invertébré : animal dépourvu de colonne vertébrale – par exemple, les insectes, les crustacés…
Larve : une forme pré-adulte, différente de la forme adulte.
Lénitique (ou lentique) : caractère des eaux calmes, stagnantes ou faiblement courantes. Contraire : lotique.
Létal (ou léthal) : en toxicologie des poissons, synonyme de mortel.
Ligneux : qui contient de la lignine ou du bois, par opposition herbacé.
Limon : dépôt formé par des particules très fines laissées sur les terrains exondés par l'eau en décrue.
Lône : eau stagnante de peu d'étendue et sans profondeur, en communication périodique ou permanente avec un cours d'eau (syn : boire).
Lotique : caractère des eaux courantes, agitées. Contraire : lénitique, lentique.
M.E.S. : matières en suspension.
Macro- : préfixe marquant l'idée de grandeur relative ou, tout au moins, de visibilité à l'œil nu.
Manne : vol massif, certains soirs de printemps, d'éphéméroptères adultes.
Marnage : fluctuation du niveau d'eau.
Méso- : préfixe indiquant le degré moyen, d'un caractère, d'une propriété.
Mésologique : partie de la biologie qui traite des milieux et des organismes.
Métabolisme : ensemble des transformations subies dans un organisme vivant par les substances qui le constituent.
Métamorphose : transformation réadicale d'un organismes vivant au cours de sa croissance. Cette métamorphose intervient généralement avec le passage à l'âge adulte.
Météorique : qualifie les eaux de pluie.
Micro- : préfixe marquant l'idée de petitesse et généralement d'invisibilité à l'œil nu.
Microclimat : ensemble des conditions de température, d'humidité, de vent, particulières à un espace homogène de faible étendue à la surface du sol.
Module : débit moyen interannuel (moyenne statistique des débits enregistrés sur de nombreuses années).
Mollusque : animal invertébré à corps mou, le plus souvent renfermé dans une coquille.
Nanocyperion : groupement végétal d'espèces annuelles colonisatrices des grèves en période d'étiage, dominé par des souchets.
Nappe phréatique : nappe des puits. Par extension : nappe d'eau souterraine plus ou moins superficielle qui alimente les sources.
Necton : se dit de la faune aquatique dont les éléments nageant activement peuvent accomplir de migrations. Le necton s'oppose souvent au plancton.
Niche (écologique) : position d'une espèce au sein de la communauté vivante, définie par les différents aspects de son mode de vie (alimentation, espèces rivales, prédateurs, etc.).
Nitrophile : qui aime l'azote plus généralement sous forme de nitrate.
Niveaux trophiques : les différentes étapes de la chaîne alimentaire dans un écosystème.
Noue : bras naturel ou artificiel d'une rivière, demeurant largement en communication avec elle par l'aval.
Oligo- : préfixe indiquant une valeur peu élevée.
Oligosaprobe (eau) : qualifie une eau très riche en matières organiques.
Ordre : élément de la classification taxinomique.
Palplanche : élément de batardeau en tôle forte comportant sur ses deux bords un dispositif des gorge et d'onglet permettant de la solidariser avec sa voisine de façon à constituer une enceinte continue.

Paramètre : facteur variable.
Pédologie : la pédologie est la science qui étudie la formation, les modifications et les propriétés du sol.
Pélagique : qui vit en pleine eau (poisson pélagique).
Pérenne : constant, permanent.
Périphyton : ensemble des organismes vivant sur un support formé principalement par les plantes aquatiques supérieures.
Peuplement : c'est un ensemble plurispécifique (plusieurs espèces) ; "le peuplement piscicole de l'Artoise est constitué de truites, de chabots et de vairons".
pH (potentiel hydrogène) : coefficient qui caractérise l'acidité ou la basicité de l'eau (pH 7 est neutre) – plus le nombre est faible, plus l'acidité de l'eau est élevée, et inversement.
Photosynthèse : production, par les végétaux verts (supérieurs et inférieurs, algues par ex.) de substances organiques à partir de substances minérales (eau, gaz carbonique) grâce aux pigments chlorophylliens utilisant l'énergie lumineuse.
Phyto- : préfixe indiquant une relation avec le monde végétal.
Phytocides (produits) : produits chimiques pour la destruction des végétaux.
Phytosociologie : science qui étudie la structure, la systématique et la dynamique des groupements végétaux.
Pisciaire : qui se réfère aux poissons.
Piscivore : qui se nourrit de poissons.
Plancton : ensemble des organismes microscopiques vivant et flottant dans l'eau passivement ou non, sans pouvoir toutefois opposer de résistance effective aux courants. On désigne le plancton végétal par phytoplancton et le plancton animal par zoo-plancton.
Poly- : préfixe indiquant une quantité très élevée.
Population : collection d'individus d'une même espèce ou de plusieurs espèces formant un tout dans un environnement donné.
Potamal : zone la plus aval des cours d'eau.
Potamo- : préfixe indiquant une relation avec les fleuves.
Potamotoque (ou anadrome) : caractère d'un poisson migrateur croissant en nier et se reproduisant en eau douce. Contraire - thalassotoque, catadrome.
Prédateur : organisme (poisson, par ex.) qui se nourrit des individus d'une autre espèce, en général plus petits.
Putrescible : qui est susceptible de se décomposer.
Race : subdivision d'une espèce animale, à caractères héréditaires, représentée par un certain nombre d'individus.
Radier : partie d'un cours d'eau sans profondeur sur laquelle l'eau coule rapidement.
Rapide : secteur de faible profondeur où le courant est rapide et turbulent.
Recépage : Action de couper les branches &un ligneux p= les faire repartir avec plus de vigueur.
Régime (d'un cours d'eau) : constitué par les caractéristiques de l'écoulement, les variations du débit en fonction du temps, la périodicité des crues et des étiages. (Ex. régime nival d'un torrent).
Réhabilitation : consiste à réparer les fonctions endommagées ou bloquées &un écosystème, en ayant recours à des solutions plus lourdes, pour remettre l'écosystème sur sa trajectoire dynamique et rétablir un bon niveau de résilience.
Rejets (domestiques, industriels ou agricoles) : déversement de déchets (liquides) d'origine domestique, industrielle ou agricole
Renard : passage emprunté anormalement, ou créé par l'eau dans une digue, dans un barrage.
Restauration : consiste à favoriser le retour à l'état antérieur d'un écosystème dégradé par abandon ou contrôle raisonné de l'action anthropique. La restauration implique que l'écosystème possède encore deux propriétés essentielles: être sur la bonne trajectoire, avoir un bon niveau de résilience. Sans ces conditions: réhabilitation.
Résurgence : exutoire aérien de ruisseau souterrain dans les terrains largement fissurés.
Rhéo- : préfixe relatif au courant (espèce rhéophile : espèce vivant en eau courante ; source rhéocrène, dont l'eau court dès sa sortie de terre).
Richesse : nombre de taxons présents dans un relevé (syn : variété).
Ripisylve : forêt bordant les cours d'eau.

Rive : bande de terre qui borde un cours d'eau (syn : berge).
Riverain(e) : qui est situé(e) sur les rives d'un cours d'eau ou d'une masse d'eau.
Rivulaire : qualifie ce qui est localisé dans la zone humide des rives.
Scannérisation : reproduction d'une image à l'aide d'un scanner.
Scarification : ameublissement mécanique du sol par défonçage sans retournement.
Sédimentation : dépôt de sédiments dans un cours d'eau.
Sédiments : dépôt résultant de l'altération des roches, de la précipitation de matières contenues dans l'eau ou de l'accumulation de matières organiques.
Sedum : les sedum ou orpins sont des plantes grasses constituant des pelouses très sèches sur les niveaux sableux les plus élevés du lit.
Sénescent : en dégénérescence.
Seuil : haut-fond, naturel ou artificiel, entre deux zones plus profondes.
Spectre : amplitude de variation des paramètres (exemple spectre hydrique)
Sténoèce : se dit des végétaux et des animaux présentant des exigences strictes par rapport au conditions du milieux.
Strate : niveau végétal correspondant à la hauteur d'un type de végétaux (ex. dans ure forêt, la strate arbustive s'élève jusqu'à 5 mètres).
Substrat : tout matériau servant de support physique à des organismes.
Suffrutesceint : sous:arbrisseau.
Suivi : état du milieu naturel après travaux et en tenant compte de l'état initial avant travaux.
Symbiose : vie en commun de deux ou plusieurs organismes, à l'avantage de chacun d'eux.
Systématique : classification des êtres vivants à l'intérieur de leur règne animal ou végétal.
Taxon : groupe faunistique ou floristique correspondant à un niveau de détermination systématique donné (classe, ordre, genre, famille, espèce).
Taxonomie : science des lois de la classification des êtres organisés.
Téléostéens : groupe de poissons défini par des caractéristiques typiques dont un squelette complet.
Territoire : Un secteur qu'un poisson considère comme sien et qu'il défend contre les intrus.
Territorialité : caractère plus ou moins sédentaire d'une espèce.
Thalassotoque (ou catadrome) : se dit d'un poisson migrateur croissant en eau douce et se reproduisant en mer. Contraire. potamotoque, anadrome.
Thalweg ou talweg : partie la plus profonde du chenal navigable.
Thermorégulation : régulation automatique de la température interne chez les organismes à température constante ou homéothermes. Les poissons n'ont pas de thermorégulation.
Tire:sève : Branche d'un arbre ou d'un arbuste qu'on laisse après le recépage pour permettre ne meilleure reprise de la souche.
Topographie : relief d'un terrain.
Tributaire : qui se jette dans un lac ou un cours d'eau plus important.
Turbidité : condition plus ou moins trouble d'un liquide, due à la présence de particules fines en suspension.
Ubiquiste : qualifie une espèce animale ou végétale que l'on rencontre partout (Syn. cosmopolite). Contraire : sténotopiste.
Vase : sédiment riche en eau, en matières organiques et contenant des éléments minéraux de diamètre compris entre 0,02 mm et 2 mm
Végétalisation : ensemble d'opérations visant à recouvrir un site de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente).
Vent de mape : vent provenant de la mer dont les rnariniers se servaient à la remonte.
Vertébré : un animal pourvu d'une colonne vertébrale constituée initialement d'os à articulation rigide.
Z.N.I.E.F.F. : Zone Naturelle d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique correspondant à un inventaire du patrimoine naturel lancé par le ministère de l'environnement depuis les années 1980.
Z.I.C.O. : Zone d'intérêt Communautaire pour les Oiseaux correspondant à un inventaire des milieux favorables aux espèces d'oiseaux identifiés par la Directive européenne oiseaux de 1979.

Duict. Duire. Ducere. Duit. Duis. Dhuis. Dhuit.

Duire : fin Xe. du bas latin *ducere* : enseigner.
Langue médiévale : dresser quelqu'un, un animal. Ce verbe se conjugue uniquement à la troisième personne du singulier.
Dérivatif duit.

Duit : courant XIIIe, terme dérivé de *duire*, issu du latin *ducere*.
Terme de pêche : Chaussée formée de pieux et de cailloux en travers d'une rivière ou d'un petit bras de mer, destiné à arrêter le poisson au moment du jusant. Ce genre d'ouvrage est associé à un barrage. Terme technique : 1864, lit artificiel, pour régulariser et canaliser un cours d'eau.

Grand Robert, de la langue française. Dictionnaire alphabétique et analogique. 1985.

Duict : *"Ad ce qu'il fit si conpdamné à démolir, abarte et oster ung duict et bastitz de paux a double renc, lesquels .. il auraict faict faire en ladicte rivière de Loyre présjoignant et au dessus des pontz de la ville de Saulmur avec une pescherie et lesquelz duict, bastitz et pescheries empeschoient tottalement le cours de l'eaue et voie naviguable des marchands et voituriers."*

Clouzot, XVIe siècle.

Dictionnaire de la langue française du XVI e siècle. Editon, Didier, 1946.

Duis : origine latine, *ductus*, *ducere* : conduire.
Lit créé à l'aide de digues parallèles entre lesquelles les eaux qui divaguaient sur une surface se trouvent réunies pour les besoins de la navigation.
Terme de pêche: ouvrage de pierre et de bois destiné a retenir le poisson prisonnier au jusant.

Dictionnaire de la langue française. Le Littré, édition J.J. Pauvret, 1956.

Duis : lit artificiel que les digues donnent au fleuve.

Duit : levée de pierre et de cailloux traversant une rivière ou bordant une plage pour arrêter le poisson au jusant.

Dictionnaire historique le l'ancien français. Edition Champion, 1878,

Duit : chemin qui conduit d'un endroit à un autre.
" Chaussée ou perrai pratiqué dans la Loire à Orléans vis à vis du couvent des capucins"

Dictionnaire des droits seigneuriaux du Duc d'Orléans.

Duis ou duit, ne sont répertoriés ni dans le dictionnaire de l'Académie Française, ni dans le Grand Larousse.
Dhui, dhuit ou dhuis ne sont présents dans aucun dictionnaire sous cette orthographe.

Combre. encombre.

Combre : (Nom masculin.) bois, pieux, batardeau, barrage, plantation, engin fixe, dans le l i t de la rivière, destiné à arrêter le poisson, protéger les rives, fixer les alluvions en tas.
"que de plus sur les rivières les rivières se trouvent nombre de moulins, écluses, brayes, combres, pescheries, empêchant la navigation sur le cours de l'eau..." (Lettres patentes du 30 juin 1438)
"... enlever les brayes, combres, moulins, escluses... " (Lettres patentes du 2 juillet 1443).

dictionnaire de l'ancienne langue française. F. Godefroy.

Encombre : (Nom masculin) vieux mot hors d'usage opposé à décombres, qui signifie: obstacle, empêchement, embarras ...

Source: dictionnaire Le Furetière, XVIIe siècle.

Encombre : (Nom masculin) amas de choses qui encombrent (Le mot encombre est pris dans ua sens très large à cette époque).

dictionnaire historique de la langue française.

Encombrer : (Verbe transitif). Dérivé (1050), de l'ancien mot français combre, c'est à dire barrage sur une rivière. *Combre* est attesté au XVe siècle dans la région de la Loire. On relève la forme *combrus* en latin médiéval, dans le sens de, abattis d'arbres, au Vie et Vlle siècle, ainsi que dans le sens de barrage en 1020. *Combre* est un mot celtique qui se rattache au mot gaulois *kombero*.

dictionnaire historique de la langue française.

Encombrer : (Verbe) embarrasser une rue, un passage où quelqu' autre lieu, de pierres ou d'autres choses. Ce mot vient de *incombrarer* et a été fait de combrus c'est à dire *"abattis d'arbre".*

Source: dictionnaire Le Furetière, XVII'siècle.

Encombrer : (Verbe) embarrasser en faisant obstacle à la circulation, au libre usage des choses.
"... des dépôt, d'alluvions ont encombré le lit de la rivière et l'embouchure dii.fleuve..."

Source: dictionnaire Le Robert 1955.

Une définition latine du verbe encombrer, allant dans le sens de celle du dictionnaire historique de la langue française est également donnée dans le *Glossarium Auctore* de Du Cangé.

Bâcle. Embacle.

Bâcle : (Nom féminin) : barre de bois avec laquelle on ferme une porte ou une fenêtre par dedans.

dictionnaire Le Furetière, XVIle siècle.

Bâclage : (Nom masculin): fermer l'accès d'un port, le passage sur une rivière .... au moyen de chaînes ou de câblages.

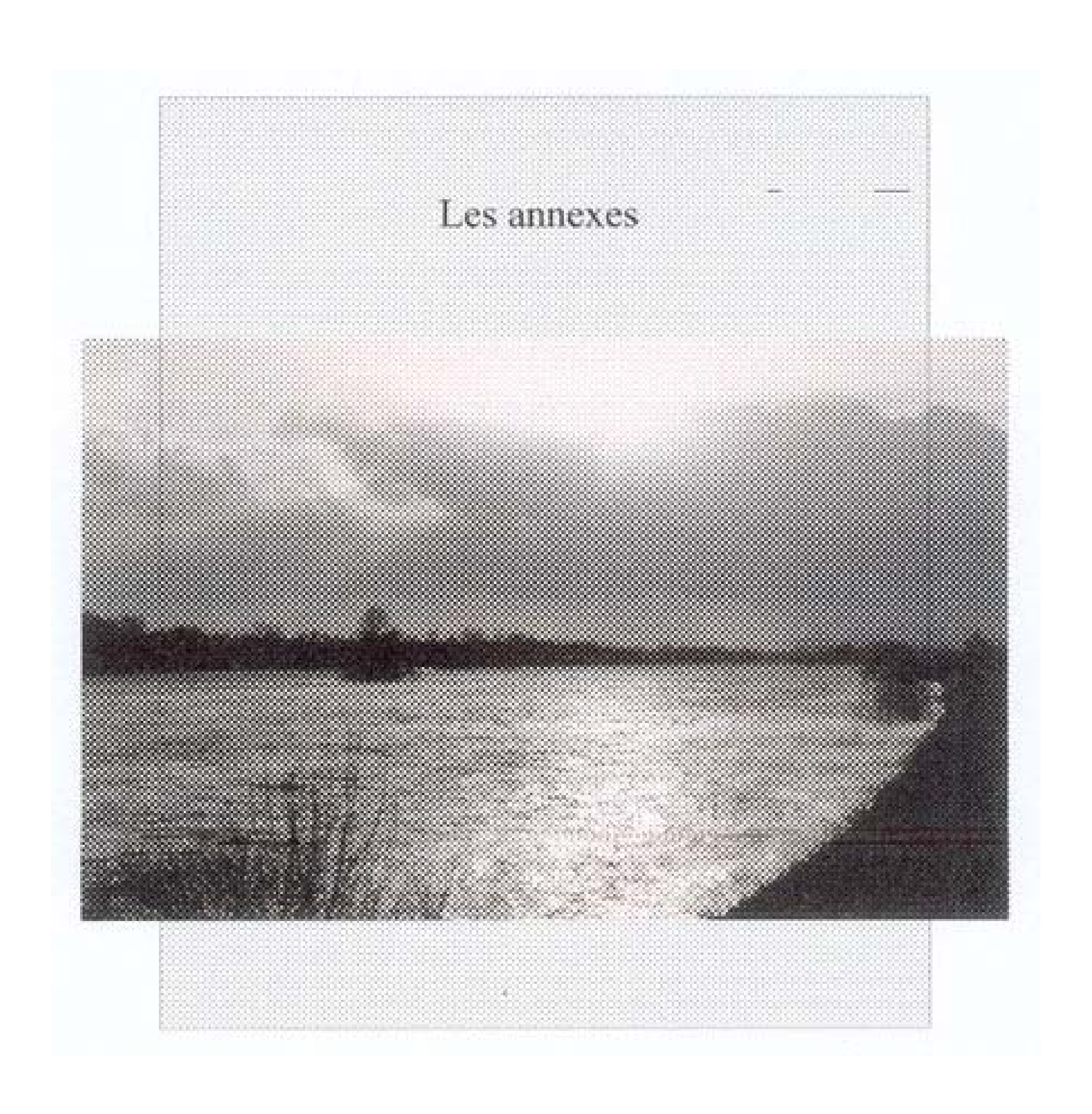
dictionnaire Le Furetière, XVIle siècle.

Embâcle : (Nom masculin) - amoncellement de glace ou de glaçons obstruant le cours d'une rivière ou d'un fleuve. Terme extrait d'une encyclopédie de 1755.

dictionnaire Le Robert, 1955.

Embâcle : (Nom masculin) : Obstruction d'un cours d'eau par une accumulation locale de glaçons.

dictionnaire de l'Académie française, 1986.


Les annexes

Présentation de l'Annexe CARTOGRAPHIE

Ces exemples de cartographie sont présentés pour **ouvrir le débat**,

* **sur le niveau d'intérêt de diverses cartes** (celles qui sont présentées ici et sans doute d'autres),

* **sur le degré de précision souhaitable** et le choix de l'échelle,

* **sur les supports techniques nécessaires** : cartes IGN, images aériennes brutes (sachant qu'elles déforment la réalité du fait de la prise de vue elle-même - optique de la photo ou de la vidéo, inclinaison de l'avion - ou du relief) images aériennes redressées,

* **sur les possibilités actuelles ou à venir des uns et des autres en matière de relevés sur le terrain,**

* par conséquent, **sur l'organisation réaliste** à mettre en place progressivement,
* **sur les formations et les moyens** à mettre en oeuvre.

LES CARTOGRAPHIES SONT NECESSAIRES

Dans le lit des grands cours d'eau, on manque de repères :
*par exemple, pour définir et mener des travaux ou des actions de police de l'eau ou de la pêche. Il y a un réel besoin de précision pour mieux positionner les protections réglementaires ou les secteurs de grand intérêt (habitats particuliers par exemple).

*pour garder une mémoire précise, facilement transmissible, des constats dressés à un moment donné:
°sur la sédimentologie (érosions actives ou plus modérées, atterrissements, comblements, approfondissements, ...),
°sur l'état de la végétation et des encombres (encombres d'arbres morts et autres déchets),

*pour consigner précisément les interventions réalisées : cette autre mémoire sera indispensable pour établir des bilans et donc consolider notre savoir-faire, grâce aux constats évoqués ci-dessus. En référence à une connaissance suffisamment précise de l'emplacement de telle dévégétalisation, de telle scarification, nous pourrons comprendre son efficacité . cela sera possible si on peut superposer des cartes "avant" et "après"(un an ou peut-être trois ans après), ces cartes décrivant avec suffisamment de précision la nature de la végétation et son état, ou la configuration des bancs de sable avant et après l'opération &entretien. Alors, en connaissance de conséquence, nous pourrons améliorer nos méthodes.

CES CARTOGRAPHIES SONT DIFFICILES A ETABLIR

parce que dans les grands cours d!eau, on manque de repères :
°on est vite loin de points de référence (ponts, points remarquables sur les rives),
°le lit lui-même et ses composants se transforment sans cesse.

Or, il faut que le réalisateur de la carte, qui établit, d!une certain manière, une photographie de la situation sur un thème particulier à un moment précis, ait assez de points ou de contours de référence pour dessiner sa zone ou reporter ses indications sans trop hésiter. Cela implique que le support doit constituer un fond de carte précis et à jour.

La question de la précision aura plus d!importance encore lorsqu'on dressera des bilans d'intervention. D'après les essais réalisés, il sera indispensable de travailler sur des images aériennes géographiquement rectifiées, d'où l'on a retiré les déformations évoquées plus haut.

Dans les reports des constats sur le terrain, il faudra aussi être à la fois pratique, efficace et précis.

Mais une partie de ces préoccupations pourrait être à revoir, si l'utilisation du système GPS actuellement testé en vrai grandeur sur le terrain s'avère efficace pour se repérer vite et très précisément selon les 3 dimensions, soit dans les zones exondées, soit couplé avec un bathymètre, dans les zones mouillées.

A PARTIR DES ACQUIS, IL RESTE A MENER UNE REFLEXION, DES EXPERIENCES ET UNE MISE EN PLACE PROGRESSIVE.

Les acquis cartographiques

La DIREN de Bassin Loire Bretagne a fait établir par l'IGN et diffuser aux services gestionnaires de la Loire et de l'Allier des assemblages des planches les plus récentes au 1/25000 sur tout le cours domanial. Il est possible de les dupliquer.

Au rang des acquis, nous pouvons aussi compter divers essais de cartographie et en particulier celles qui sont présentées ci-après sur,
°les secteurs protégés réglementairement,
°les principaux types de végétation et d'encombres,
°les interventions d'entretien (programmées et réalisées), avec des légendes à discuter, qui pourraient constituer une première base pour une norme "Loire-Allier".

Ces exemples, de même que les cartes réalisées par l'ONF, dans le Loir et Cher, ont le mérite d!être le résultat d'une chaîne d'opérations menées à bien, donc réalistes, du moins dans le contexte où elles ont été réalisées.

Images, traitement et stockage

*des campagnes de saisie d'images aériennes vidéo et photo ont été réalisées aux étiages 1995,1996 et 1997 du Bec d'Allier à Nantes ainsi qu'une vue plus en amont, sur la Loire. Progressivement, les images brutes seront disponibles sur calculateur PC avec un logiciel "album photo" permettant de les sélectionner et éventuellement de les imprimer.

*une chaîne de traitement a été constituée et testée pour rectifier géographiquement ces images, afin de pouvoir par exemple, superposer deux images du même lieu prises à quelques années d'écart. Si les partenaires du Plan Loire Grandeur Nature décident de la rendre opérationnelle, progressivement de tels supports pourront être fournis en priorité pour les secteurs de chantiers et ceux qui sont les plus instables.

Réflexion, expériences, et mise en place

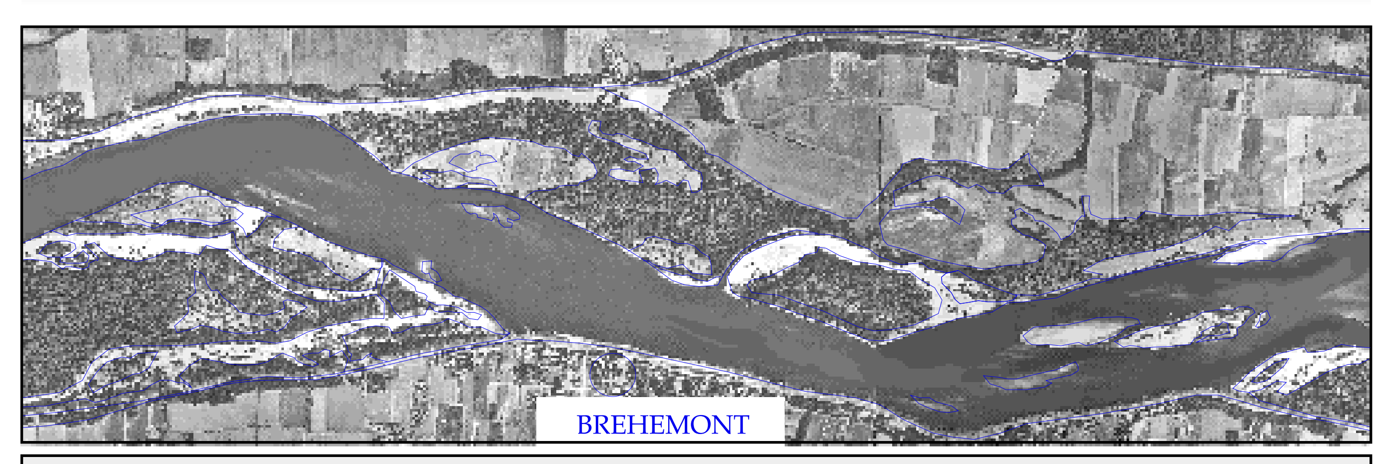
L'un des points forts de la réflexion collective à mener maintenant porte sur :

Qui pourra faire quoi? Sur quels secteurs? Avec quels moyens, quelles formations, quelle organisation?

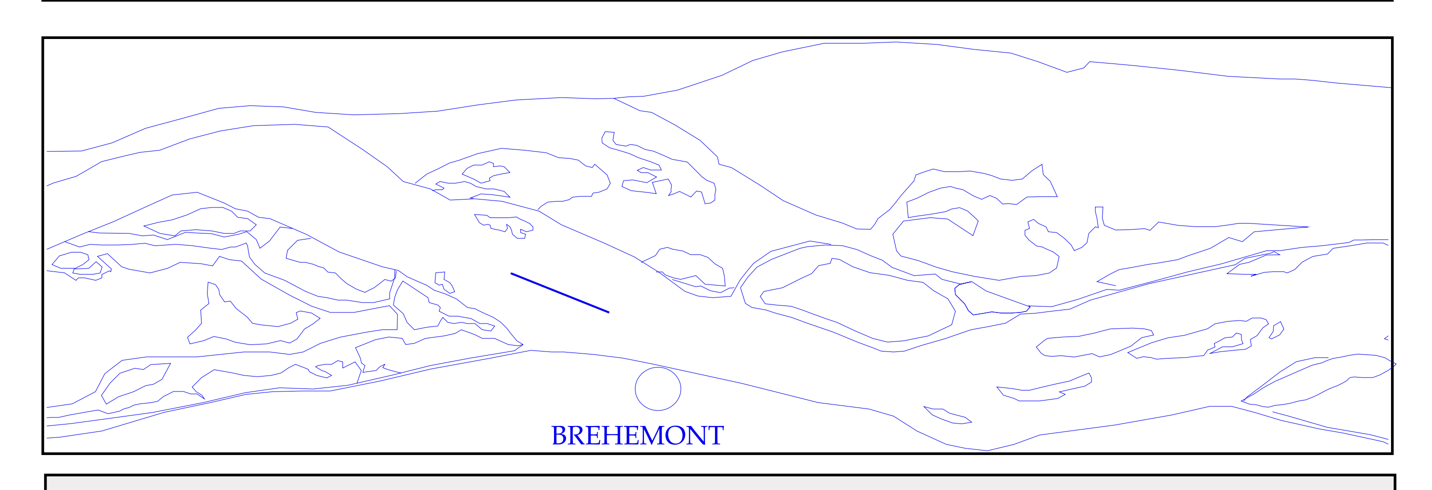
Cette réflexion devrait s'appuyer sur quelques expériences menées avec toute la chaîne des acteurs :

la DIREN de Bassin Loire Bretagne et l'Equipe Pluridisciplinaire Plan Loire, leurs fournisseurs et Partenaires, les sièges des Services Gestionnaires de la Loire, les Responsables de terrain.

Elaboration d'un document cartographique



Digitalisation à partir d'une photographie aérienne
(Réalisée avec le logiciel "CANVAS" pour MAC et PC)



Fond de plan numérisé

L'élaboration d'un document cartographique nécessite au préalable de disposer d'un fond de plan qui permet de réaliser les prises de notes terrain et d'établir les cartographies synthétiques du site. Ce fond de plan est obtenu à partir de photographies aériennes au 1/10 000. Si celles-ci n'existent pas, on peut en utiliser de format différent mais que l'on reportera à cette échelle.
Deux techniques peuvent être utilisées:
* La scanérisation de l'image avec digitalisation à l'écran des principales zones intéressantes (cf. schéma ci-dessus). Ce support informatique permet par la suite la saisie des données de terrain.
* Le tracé des contours nécessaires sur calque.

A partir du fond de plan ainsi établi, différentes cartes thématiques pourront être réalisées.
Il s'agit

- d'une carte des principaux types de végétation et des encombres.
- d'une carte des secteurs protégés réglementairement.
- d'une carte des zones d'érosion, de sédimentation, et des principales lignes de courant.
- d'une carte des propositions d'entretien.

LEGENDE

Légende de la cartographie des principaux types de végétation

- Arbre mort en berge
- Encombre
- Encombre tenue en berge
- Obstacle autre que la végétation en milieu de lit
- Secteur en eau
- Atterrissements sableux non végétalisés
- Cultures
- Boisement dense, peuplement mûr
- Boisement jeune (jeune saulaie ou peupleraie)
- Peuplement sénescent (nombreux arbres morts)
- Groupement herbacé type pelouse à chiendent
- Groupement herbacé type pelouse à sedum
- Groupement herbacé des zones humides type bidention, végétation pérenne
- Groupement herbacé pionnier des grèves type nanocyperion
- Berge fortement végétalisée par des arbres âgés
- Berge fortement végétalisée par de jeunes arbres
- Berge peu végétalisée
- Berge nue ou avec quelques arbres épars

Légende de la cartographie des secteurs protégés réglementairement

Les hachurages seront différents suivant la nature des espaces protégés à présenter

- Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux
- Arrêté de biotope
- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
- Présence d'une ou plusieurs espèces végétales protégées
- Présence d'une ou plusieurs espèces animales protégées
- Bras de la Loire présentant entre autre un intérêt piscicole
- Périmètre de protection particulier (ex: eau potable, monument historique...)

Cartographie des principaux types de végétation et des encombres

N

500 mètres

1995

Cartographie des secteurs protégés réglementairement

N

500 mètres

1995

Laiche de la Loire
prêle de Moore

Hirondelles de rivage

Hirondelles de rivage

Hirondelles de rivage

Pulicaire vulgaire

Laiche de la Loire
prêle de Moore

Souchet de Micheli
Souchet brun
Chénopode rouge

Souchet de Micheli
Souchet brun

Souchet de Micheli
Souchet brun
Chénopode rouge

Armoise champêtre

Castor d'Europe

Sternes

Pigamon jaune
Pulicaire vulgaire
Littorelle
Germandrée des marais

LEGENDE

Légende de la cartographie des caractéristiques hydrauliques et sédimentaires

Courant

Fort (> 1m/s)

Moyen (0,3 - 1m/s)

Faible (< 0,3 m/s)

Ligne de thalweg

Sédimentation

Atterrissement végétalisé (jeune saulaie peupleraie)

Atterrissement végétalisé végétation plus âgée

Végétation sénescente génératrice d'encombres

Erosion

Forte, berge verticale nue

Forte, présence d'une végétation dense en haut de berge

Moyenne

Ouvrage de protection de berges

Ouvrage de protection de berges présence d'un chemin de service

Problèmes constatés dans l'ouvrage

renard
arbre
encombre

Ouvrage de navigation

Erosion
arbre
encombre

Travaux d'entretien à entreprendre

Traitement de la végétation ligneuse des berges

Traitement de la végétation buissonnante et herbacée des berges

Dévégétalisation manuelle des ligneux du lit

Dévégétalisation mécanique des ligneux du lit

Scarification

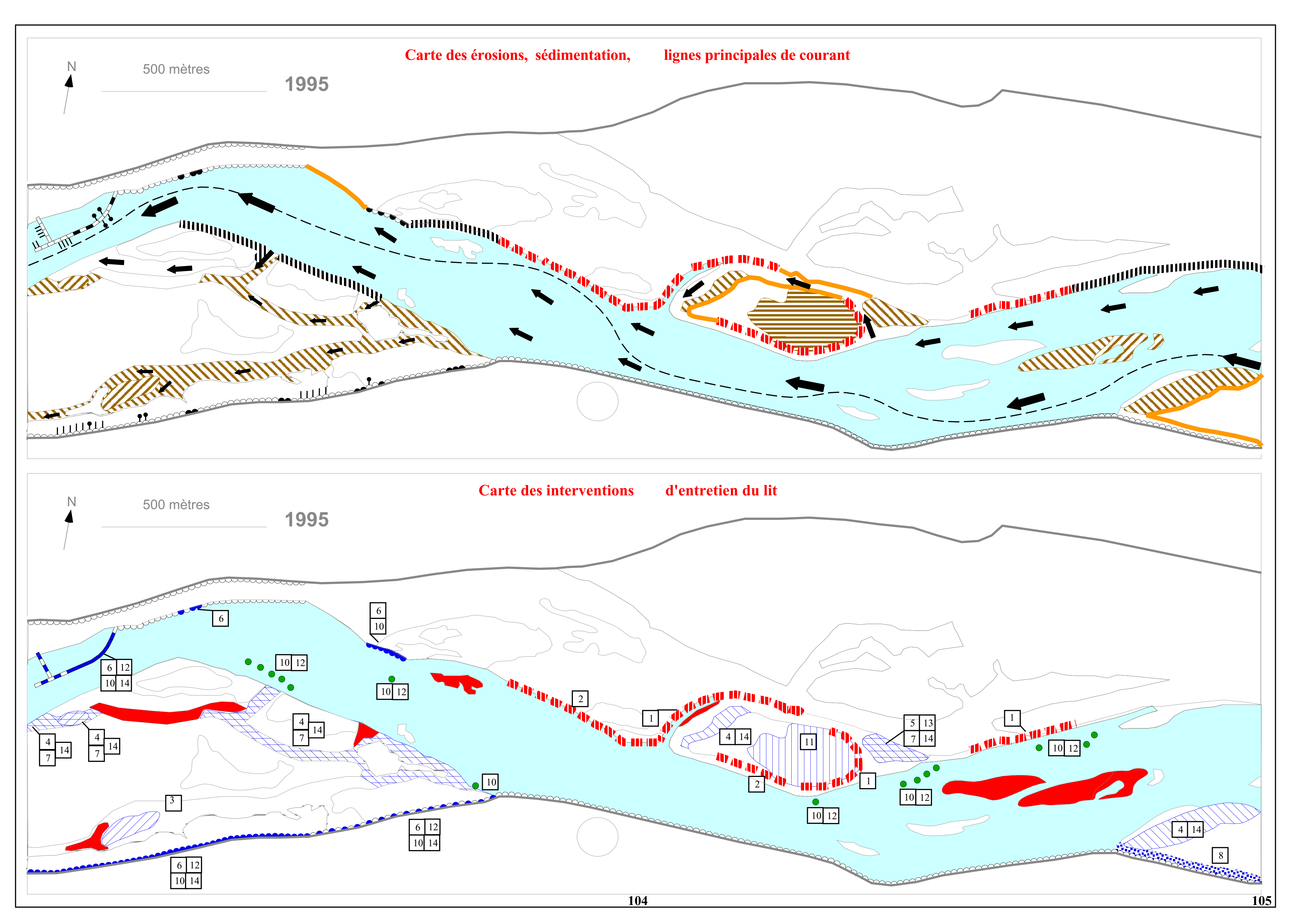
Entretien de la végétation des îles

Travaux sur les ouvrages

Secteur sensible sans intervention possible

Restauration de l'annexe hydraulique

Encombre à éliminer


Carte des érosions, sédimentation, lignes principales de courant
N
500 mètres
1995
Carte des interventions d'entretien du lit
N
500 mètres
1995